

**VIER JAHRE INTENSIVBEHANDLUNG
AUF EINER BEATMUNGSSTATION.
KRITISCHE ANALYSE DER
BEHANDLUNGSERGEBNISSE**

Beate Hüttl-Everhartz

1970



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549006_0048

DISSERTATIONS- UND FOTODRUCK FRANK oHG
8 München 2, Gabelsbergerstraße 15, Tel. 2 8 0 9 0 9 0

Aus dem Institut für Anästhesiologie der Universität München
Vorstand: Prof. Dr. med. K. Peter

VIER JAHRE INTENSIVBEHANDLUNG AUF EINER BEATMUNGSSTATION.
KRITISCHE ANALYSE DER BEHANDLUNGSERGEBNISSE

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin an der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Beate Hüttl - Everhartz
aus
München

München 1977

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin der Universität München

Berichterstatter:	Priv. Doz. Dr. med. U. Finsterer
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. med. K. Peter
Dekan:	Prof. Dr. med. W. Spann
Tag der mündlichen Prüfung:	31.1.1978



Vorwort

Für die Überlassung des Themas und die ständige Unterstützung
bei der Durchführung der folgenden Untersuchung danke ich
Herrn Priv. Doz. Dr. U. Finsterer

INHALTSVERZEICHNIS

I.	<u>EINLEITUNG</u>	S. 1
II.	<u>METHODIK</u>	5
	1. Krankengut	5
	2. Untersuchungskriterien	5
	3. Definitionen	6
III.	<u>ERGEBNISSE</u>	8
	1. Gesamtzahl der behandelten Patienten	8
	1.1 Überwachungspatienten	10
	1.2 Intensivpflegepatienten	11
	1.2.1 Postoperative Patienten	11
	1.2.2 Posttraumatische Patienten	14
	1.2.3 Tetanuspatienten	16
	1.2.4 Sonstige Patienten	16
	2.1 Liegedauer	17
	2.2 Geschlechtsverteilung	20
	2.3 Altersverteilung	21
	3. Diagnostische Maßnahmen und konsiliarische Betreuung	23

4.	Therapie	S. 25
4.1	Pharmaka	25
4.2	Ernährung	32
4.3	Beatmungstherapie	34
5.	Komplikationen	45
5.1	Atmungsorgane	45
5.2	Herz-Kreislaufsystem	48
5.3	Verdauungstrakt und Leber	49
5.4	Niere	51
5.5	Gerinnungsstörungen	51
5.6	Diabetes mellitus	53
5.7	Übrige Komplikationen	53
6.	Bakteriologie	55
7.	Letalität und Todesursachen	57
IV.	<u>DISKUSSION</u>	70
1.	Untergruppen der Patienten	70
2.	Geschlechtsverteilung	72
3.	Liegedauer	72
4.	Alter der Patienten	74
5.	Beatmungsdauer	75
6.	Tracheotomie - prolongierte Intubation	76
7.	Thromboseprophylaxe	79
8.	Dopamin	81
9.	Tetanus	82

10.	Letalität	S. 84
10.1	Letalität und Beatmung	84
10.2	Letalität und Alter	86
10.3	Letalität und Liegezeit	87
V.	<u>ZUSAMMENFASSUNG</u>	88
VI.	<u>SCHLUSSFOLGERUNG</u>	90
VII.	<u>LITERATURVERZEICHNIS</u>	93

I. EINLEITUNG

Über Vor- und Nachteile von Intensivpflegestationen ist hinreichend diskutiert worden. Die Zusammenfassung von Patienten mit bedrohten Vitalfunktionen auf speziellen Pflegeeinheiten ist sinnvoll und notwendig, um sie durch besonders geschultes Personal und mittels aufwendiger apparativer Einrichtungen ununterbrochen überwachen und behandeln zu können. Dies darf uns nicht über die Problematik dieser Maßnahmen hinwegtäuschen, die sich einerseits aus dem enormen Kostenaufwand der Intensivpflege, auf der anderen Seite aus der hohen Rate von Querinfektionen mit Hospitalkeimen, und nicht zuletzt aus der psychischen Belastung von Patienten und Pflegepersonal ergibt (24).

Die geschilderten Gesichtspunkte zwingen u.a. dazu, die Kriterien, nach denen Patienten in Intensivpflegestationen aufgenommen werden sollen, sorgfältig festzulegen. Es sollten hier also nur solche Patienten behandelt werden, bei denen lebensbedrohliche Komplikationen bereits eingetreten sind oder in Kürze erwartet werden, und bei denen zumindest prinzipiell eine Aussicht auf Heilung besteht (12).

In unserem speziellen Fall einer von Anästhesisten geleiteten "Beatmungsstation" bedeutet dies also, daß vornehmlich ein Versagen der Atmung als Folge verschiedener Grundleiden vorliegt oder sich mit großer Wahrscheinlichkeit entwickeln wird, daß die gesamte Konstellation des Grundleidens und des vorliegenden Krankheitsbildes die Chance einer Genesung des Patienten aber erkennen läßt.

Daß sich diese strenge Indikationsstellung auf unserer Beatmungsstation nicht ganz durchführen läßt, ergibt sich aus der Sonderstellung dieser von Anästhesisten betreuten Station, auf der zum Teil infolge zeitweiligen Platzmangels auf den rein chirurgisch ausgerichteten Wachstationen unseres Hauses und zum Teil infolge völligen Fehlens von Intensivpflegestationen an anderen operativen Kliniken der Universität auch Patienten von uns betreut werden, deren Vitalfunktionen noch nicht im eigentlichen Sinne ausgefallen oder deutlich bedroht sind. Auch die Forderung, moribunde Patienten bzw. Patienten mit inkurablen Leiden und ohne Aussicht auf Genesung nicht auf Intensivpflegestationen unterzubringen, ist häufig nicht zu realisieren, da zum Zeitpunkt der Aufnahme eine Analyse der die Prognose beeinflussenden Faktoren häufig noch nicht mit genügender Sicherheit erfolgen kann.

Abgesehen von der erwähnten Indikationsstellung der Patientenaufnahme sind auch Faktoren wie Organisation, räumliche und personelle Voraussetzungen, Quantität und Qualität der apparativen Vorrichtungen wichtig für die Effizienz einer Intensiv- bzw. Beatmungsstation.

Die Beatmungsstation der chirurgischen Universitätsklinik in München besteht aus einer offenen Vier-Betten-Behandlungseinheit. Sie ist im Tiefgeschoß der Klinik untergebracht und steht durch einen Fahrstuhl mit den Operationsräumen sowie mit der Ambulanz in Verbindung.

Die Krankenzone nebst den erforderlichen Nebenräumen (Betriebszone) umfaßt eine Grundfläche von 206 m². Die Betriebszone besteht aus einem Dienstzimmer für Ärzte und

Pflegepersonal, einem Überwachungsraum, einer Teeküche, einer Sterilisationseinheit, einem Laborraum, einem Geräteraum, einem Umkleideraum, einer Personaltoilette und einem Fäkalraum.

Bei der Einrichtung von Intensivpflegestationen in älteren Krankenhäusern lassen sich viele Forderungen nicht verwirklichen, die bei der Planung neuer Krankenhäuser als selbstverständlich gelten. Dazu gehört u.a. die Bedingung, daß Notaufnahme, Operationsabteilung und Röntgenabteilung möglichst in unmittelbarer Nähe der Intensivpflegereinheit liegen und daß ein sinnvolles Schleusensystem existiert. Beide Forderungen konnten auf unserer Station nicht zufriedenstellend erfüllt werden.

Einrichtung und apparative Ausstattung der Intensivpflegestation genügen weitgehend den Erfordernissen. Respiratoren stehen in einfacher oder auch technisch aufwendiger Ausführung für jedes Bett zur Verfügung, ebenso die dazu notwendigen Wandanschlüsse für Sauerstoff, Druckluft und Monitorsysteme. Vorrichtungen zur Absaugung sind ebenso vorhanden wie elektronische Geräte zur Überwachung von EKG und blutig gemessenen intravasalen Drucken. Ein funktionsbereiter Defibrillator, ein EKG-Mehrkanalschreiber, ein EEG-Gerät und ein fahrbarer Röntgenapparat stehen gleichfalls zur Verfügung.

Die Beatmungsstation untersteht dem Institut für Anästhesiologie der Universität München und dient Ärzten und Pflegepersonal als Ausbildungsstätte. Durch einen regelmäßigen Turnus von fünf Monaten wird den Ärzten bzw. Schwestern und Pflegern die Möglichkeit geboten, die zur Facharztanerkennung bzw. zur Anerkennung als Fachpflegepersonal nötigen Kenntnisse in der Intensivpflege und speziell in der Respiratortherapie zu erlan-

gen. Die Betreuung der Patienten erfolgt im 8-Stunden-Schichtdienst, wobei die Schichten im 3-Wochenrhythmus erfolgen: Eine Woche Tagschicht, eine Woche Spätschicht, eine Woche Nachtschicht. Nach jeder Nachtschicht folgt eine Freiwoche, da während des 3-Wochenrhythmus an den Wochenenden durchgearbeitet werden muß. Der Station stehen neben den Ärzten im Schichtdienst zwei leitende Ärzte zur Verfügung. Den für die Beatmungsstation eingeteilten Ärzten obliegt gleichzeitig die Betreuung der Beatmungspatienten auf den zwei chirurgischen Wachstationen des Hauses bzw. der beatmeten Patienten der Klinik für Cardiochirurgie.

Über die Ergebnisse unserer Beatmungsstation in den Jahren 1969, 1970 und 1971 hat LEHNERT (29) ausführlich berichtet. Wir wollen in der vorliegenden Studie mit einer vergleichenden Statistik über die Jahre 1972-1975 feststellen, ob sich gegenüber den Vorjahren wesentliche Veränderungen und Trends hinsichtlich der Zusammensetzung des Krankenguts, des diagnostischen und therapeutischen Vorgehens und der Behandlungsergebnisse finden lassen.

Wir sind uns der Nachteile und Limitierungen bewußt, die solch eine retrospektive Studie in sich birgt. So lassen sich infolge lückenhafter und zum Teil ungenauer Dokumentation nur allgemeine Trends darstellen. Detaillierte Fragestellungen werden jedoch häufig durch den Mangel an spezieller Dokumentation und Auswertung von Befunden rückblickend nicht befriedigend zu beantworten sein.

II. METHODIK

1. Patientengut

In dieser Studie wurden die Krankengeschichten der in der Beatmungsstation an der Chirurgischen Universitätsklinik in München behandelten Patienten aus den Jahren 1972-1975 ausgewertet. Während dieses Zeitraums wurden insgesamt 309 Intensivpatienten auf der Station betreut, wovon 270 Fälle statistisch erfaßt werden konnten.

Wie in der vorausgegangenen Statistik von LEHNERT (29) unterteilten wir das gesamte Patientengut der besseren Übersicht und Vergleichbarkeit wegen in zwei Hauptgruppen, nämlich in:

- a. Überwachungspatienten und
- b. Intensivpatienten,

wobei sich letztere wiederum in vier Untergruppen aufgliedern:

- postoperative
- posttraumatische
- Tetanuspatienten und
- sonstige Patienten.

2. Untersuchungskriterien

Die Krankenblätter wurden für jede einzelne Untersuchungsgruppe nach folgenden Gesichtspunkten analysiert:

- Gesamtzahl der behandelten Patienten
- Alter und Geschlecht
- Behandlungsdauer
- Medikamentöse und physikalische Therapie
- diagnostische Maßnahmen
- Beatmungstherapie und Beatmungsdauer

- Komplikationen
- Bakteriologie
- Letalität und Todesursachen

3. Definition

Als Überwachungspatienten wurden Patienten bezeichnet, die vorübergehend durch die Schwere des operativen Eingriffs oder die Art der Grunderkrankung gefährdet waren, wobei die erwarteten Komplikationen jedoch nicht eintraten und keine spezielle Therapie erforderlich war.

Unter Intensivpflegepatienten verstanden wir akut lebensbedrohte Patienten, bei denen die Therapie zunächst überwiegend darauf ausgerichtet war, die lebenswichtigen Elementarfunktionen wiederherzustellen, wobei die Behandlung der Primärerkrankung vorübergehend zweitrangig wurde.

Bis einschließlich 1975 verfügte unser Haus nicht über einen Aufwachraum, d.h. einen Überwachungsraum für Frischoperierte in unmittelbarer Nähe des Operationstrakts, worin diese verbleiben, bis sie wieder im Vollbesitz ihrer Schutzreflexe sind und keine unmittelbaren Narkose- und Operationskomplikationen mehr erwartet werden müssen. Daher fielen in die erstgenannte Gruppe der Überwachungspatienten auch Frischoperierte mit postoperativem Relaxansüberhang und kurzer postoperativer Ateminsuffizienz anderer Genese.

Zur Therapie

Bei der Auflistung der medikamentösen Therapie wurden einmalige Gaben von Medikamenten nicht berücksichtigt (wie beispielsweise einmalige Gaben von beta-stimulierenden Adrenergika bei Herz-

stillstand, einmalige Insulingaben etc.).

Die Angaben über die Applikation von Blutkonserven beinhalten sowohl Vollblutkonserven als auch Erythrozytenkonzentrate. Operative Eingriffe, die während des Verlaufs der Intensivbehandlung notwendig waren, wie Relaparotomien, Amputationen, Frakturversorgungen und dergleichen, erscheinen in einer gesonderten Spalte.

Zu Komplikationen

Unter gastrointestinalen Blutungen wurden Blutungen aus dem Magen-Darmtrakt aufgeführt, die im Verlauf der Intensivbehandlung auftraten, z.B. infolge Stressulcera oder schwerer Gerinnungsstörungen.

Als Azotämie bezeichneten wir den Anstieg der harmpflichtigen Substanzen (Kreatinin > 2 mg% oder Harnstoff-N > 50 mg%). Präfinale Oligurien, die in den letzten Stunden vor dem Tode auftraten, blieben unberücksichtigt.

Patienten mit Blutzuckerwerten > 200 mg% wurden in der Spalte Diabetes aufgeführt. Allerdings wurden auch hier einmalige stressbedingte Hyperglykämien postoperativ oder im Gefolge eines Traumas nicht berücksichtigt. Auch hyperalimentationbedingte kurzfristige Hyperglykämien nach Gaben hochprozentiger Glukoselösungen wurden nicht miteinbezogen.

Der Begriff Hepatopathie umfaßt Störungen der Leberfunktion, wobei ein oder mehrere der folgenden Parameter pathologisch verändert waren: Gesamtbilirubin > 1,5 mg%, SGOT > 20 mU/ml, SGPT > 20 mU/ml, alkalische Phosphatase > 170 mU/ml.

Hinter diesen pathologischen Laborbefunden können sich verschiedene Krankheitsbilder verbergen, so z.B. Stauungsleber bei Dauer-

beatmung oder Rechtsherzinsuffizienz, infektiöse Hepatitis, nicht virusbedingte Leberzellschäden, Cholangitis oder Erkrankungen der großen Gallenwege, die häufig nicht weiter abgeklärt werden konnten.

Die Diagnose Gerinnungsstörung (Verbrauchskoagulopathie, Hyperfibrinolyse) wurde anhand gerinnungsanalytischer Laboruntersuchungen gestellt, wobei folgende Veränderungen als pathologisch galten: Thrombozytenzahl $< 100\,000$, Thromboplastinzeit (Quick) $< 70\%$, Thrombinzeit > 12 sec, Fibrinogen unter 200 oder über 400 mg % und ein positiver Godaltest.

Unter Sepsis versteht man im herkömmlichen Sinne Erkrankungen, bei denen von einem Sepsisherd kontinuierlich oder schubweise Bakterien in die Blutbahn gelangen. Zur klinischen Diagnose "Sepsis" gelangten wir, wenn folgende Symptome vorlagen: Fieber, entweder als Continua oder in Form intermittierender Fieberschübe, Tachykardie und Tachypnoe und Gerinnungsstörungen. Der Erregernachweis im Blut war im Zusammenhang mit dieser Symptomatik beweisend, negative Blutkulturen schlossen die Diagnose Sepsis jedoch nicht aus, da das Anzüchten von Erregern im Blut auch bei ihrem Vorhandensein bei hohen Antibiotikaspiegeln häufig nicht gelingt.

III. ERGEBNISSE

1. Gesamtzahl der behandelten Patienten

In den Jahren 1972-1975 wurden auf unserer Beatmungsstation insgesamt 309 Patienten behandelt. Davon entfielen 72 Patienten auf das Jahr 1972, 86 Patienten auf das Jahr 1973, 83 Patienten auf das Jahr 1974 und 68 Patienten auf das Jahr 1975.

Wie bereits erwähnt, konnten die Krankengeschichten von 270 Patienten ausgewertet werden. Das Patientengut untergliedert sich in die zwei Hauptgruppen:

- a) Überwachungspatienten (n= 42) und
- b) Intensivpatienten (n=228)

Die weitere Untergruppierung analog der Statistik von LEHNERT (29) und einen Vergleich mit der zahlenmäßigen Verteilung der Patienten der Vorjahre zeigt Tabelle 1.

	1972-75		1969-71	
	n	%	n	%
Gesamtkollektiv	270	100 %	204	100 %
Überwachungspat.	42	15,6	19	9,3
Intensivpat.	228	84,4	185	90,7
postop.	100	37,0	85	41,6
posttraumat.	90	33,3	48	23,5
Tetanus	20	7,5	34	16,7
Sonstige	18	6,6	18	8,9

Tab. 1: Anzahl der statistisch erfaßbaren Patienten 1972-1975 und Aufgliederung in die einzelnen Untergruppen. In der letzten Spalte sind die Vergleichszahlen von LEHNERT für 1969-1971 angegeben.

Es ist ersichtlich, daß die Anzahl der untersuchten Patienten pro Jahr im Untersuchungszeitraum mit 67,5 fast identisch war mit der des Vergleichszeitraums (68 Patienten pro Jahr). Gleichzeitig hat der prozentuale Anteil der Tetanuspatienten abgenommen zugunsten der posttraumatischen und der Überwachungspatienten.

1.1 Überwachungspatienten

Bei den 42 Überwachungspatienten handelt es sich um Patienten, die bis zu maximal vier Tagen auf unserer Station behandelt wurden und laut Definition nur vorübergehend gefährdet schienen. Als Aufnahmeindikation für diese Patienten galten folgende Diagnosen:

- postoperative Ateminsuffizienz verschiedener Genese 16 Pat.
- Zustand nach intraoperativem Herzstillstand und
erfolgreicher Reanimation 5 Pat.
- Verdacht auf Tetanus 9 Pat.
- Zustand nach anaphylaktischer Reaktion 3 Pat.
- Gesichtsverletzung 2 Pat.
- "Nierenspender" 2 Pat.
- Nierentransplantation 1 Pat.
- Z.n. Laugenverätzung 1 Pat.
- Starkstromunfall 1 Pat.
- Alkoholintoxikation 1 Pat.
- epileptischer Anfall 1 Pat.

Keiner der Überwachungspatienten mußte beatmet werden und mit Ausnahme der als Nierenspender vorgesehenen Patientén ist keiner verstorben. Fünf Patienten blieben einen Tag oral intubiert. An Therapie erfolgten nur die im Rahmen der Grunderkrankung notwendigen Maßnahmen wie beispielsweise Digitalisierung, Antibiotikagabe, parenterale Ernährung und dergleichen. Gravierende Komplika-

tionen traten bei diesen Patienten nicht auf.

1.2 Intensivpflegepatienten

Aufgrund der Tatsache, daß unsere von Anästhesisten geleitete Beatmungsstation in einer chirurgischen Klinik untergebracht ist, fällt natürlich die Anzahl der postoperativen und auch der posttraumatischen Patienten am meisten ins Gewicht.

Vergleicht man die einzelnen Gruppen der Intensivpflegepatienten (siehe Tab. 1), so fällt auf, daß sich die Schwerpunkte in den letzten Jahren etwas verlagert haben. In etwa gleich blieb der prozentuale Anteil der postoperativen Patienten. Der Anteil der Unfallverletzten stieg von 23,5 auf 33,3 %. Gleichzeitig bemerkten wir eine Abnahme der Häufigkeit der Tetanuspatienten von 16,7 % auf 7,4 %.

1.2.1 Postoperative Patienten

Die 100 postoperativen Patienten rekrutieren sich aus dem Krankengut der Chirurgischen Klinik, der Urologischen Klinik, der Frauenklinik, der Kieferklinik, der HNO-Klinik und der Neurochirurgischen Klinik der Universität München.

Die Aufgliederung der Patienten nach der Art des operativen Eingriffes zeigt Tabelle 2.

	1972-75		1969-71	
	n	%	n	%
Gesamtzahl	100	100	85	100
Abdominalchirurgie	33	33,0	30	35,3
Gefäßchirurgie	22	22,0	11	12,9
Urologie	21	21,0	11	12,9
Gynäkologie/Geburtshilfe	11	11,0	12	14,1
Allgemeinchirurgie	5	5,0	4	4,7
HNO-Chirurgie	5	5,0	8	9,4
Thoraxchirurgie	2	2,0	5	5,9
Kieferchirurgie	1	1,0	4	4,8

Tab. 2: Aufteilung der postoperativen Patienten nach einzelnen Operationsgebieten im Untersuchungszeitraum 1972-75 und im Vergleichszeitraum 1969-71

Der Anteil der Patienten nach abdominal-chirurgischen Eingriffen ist nach wie vor am höchsten. Stärker vertreten als in den Vorjahren sind Patienten nach gefäßchirurgischen und urologischen Operationen, was möglicherweise mit der Zunahme der Operationshäufigkeit an den entsprechenden Kliniken zusammenhängt. HNO-, thoraxchirurgische und kieferchirurgische Patienten sind schwächer vertreten als im Vergleichszeitraum, was durch eine Verbesserung der Pflegenöglichkeiten in den betreffenden Kliniken erklärlich wird. Die neurochirurgischen Patienten sind in der Aufstellung nicht miterfaßt, da dies ausschließlich Patienten mit

Schädelhirntrauma (SHT) nach Unfällen waren, die entsprechend unter traumatologische Patienten eingereiht wurden.

In Abb. 1 sind die postoperativen Patienten der Jahre 1969-71 und 1972-75 gemeinsam entsprechend ihrer Verteilung auf die einzelnen operativen Gebiete dargestellt (gepoolte Daten), um einen besseren Überblick über einen größeren Beobachtungszeitraum zu gewinnen. Es zeigt sich eindeutig, daß etwa ein Drittel der postoperativen Patienten aus der Abdominalchirurgie stammte, etwa ein weiteres Drittel aus der Gefäßchirurgie und Urologie, während das restliche Drittel von der Geburtshilfe und Gynäkologie, der HNO-Chirurgie, der Allgemein- und Thoraxchirurgie und der Kieferchirurgie gestellt wird.

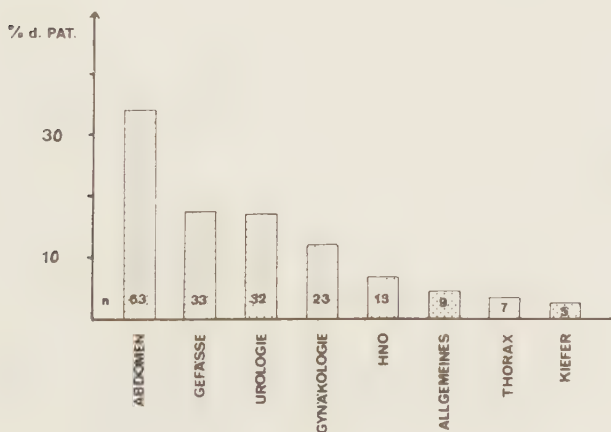


Abb. 1: Verteilung auf operative Gebiete bei den 185 postoperativen Patienten der Jahre 1969-1975

1.2.2 Posttraumatische Patienten

Bei der Gruppe der traumatologischen Patienten (n=90) stehen die Schädelhirnverletzungen an erster Stelle mit 74,4 %. Am zweithäufigsten finden sich Thoraxtraumen (62 %). An dritter Stelle kommen mit ca. 28 % die Extremitätenverletzungen. Tabelle 3 zeigt die Aufteilung der posttraumatischen Patienten nach Art des Traumas im Vergleich mit den Zahlen von LEHNERT (29), wobei insbesondere auffällt, daß die Zahl der Thoraxverletzungen von 35,5 % in den Jahren 1969-71 auf 62,2 % im Untersuchungszeitraum 1972-75 gestiegen ist.

	1972-75		1969-71
	n	%	%
Schädelhirntrauma	67	74,4	89,5
Thoraxtrauma	56	62,2	35,5
Extremitätenverletzung	26	28,2	35,5
Bauchtrauma	11	12,2	25,0
Wirbelsäulenverletzung	10	11,1	8,3
Beckenfrakturen	9	10,0	8,3
Gefäßverletzungen	4	4,4	-

Tab. 3: Verteilung der Einzelverletzungen der traumatologischen Patienten im Untersuchungszeitraum 1972-75 bzw. Vergleichszeitraum 1969-71

Die Summe der Verletzungen ergibt mehr als 100 %, da es sich bei einem Großteil der Patienten um Mehrfachverletzte handelte. Die häufigsten Verletzungskombinationen sind in Tabelle 4 dargestellt, woraus auch ersichtlich wird, wie sehr die Prognose von der Art des Traumas bzw. von dem Zusammentreffen mehrerer schwerer Verletzungen beeinflusst wird. So haben sogenannte "Einhöhlenverletzungen" wie isoliertes SHT oder Thoraxtrauma eine Letalität von 41,6 bzw. 33,3 %, Zweihöhlenverletzungen in Form von SHT und Thoraxtrauma zusammen eine Letalität von 68 %. Bei Hinzukommen weiterer Verletzungen erhöht sich diese auf über 80 %.

	Pat.Zahl n	Letalität %
Isoliertes SHT	12	41,6
Isoliertes Thoraxtrauma	6	33,3
SHT und Thoraxtrauma	25	68,0
SHT und Thorax- und andere Verletzungen	15	86,6
Thoraxtrauma und andere Verletzungen	14	50,0
SHT und andere Verletzungen	16	56,3
Andere Verletzungsarten	2	100,0

Tab. 4: Verletzungskombinationen und Letalität der
traumatologischen Patienten während der
Jahre 1972-75

1.2.3 Tetanuspatienten

Von den 20 Tetanuspatienten, die innerhalb der vier Jahre des Beobachtungszeitraums behandelt wurden, boten allein 18 Patienten das Bild eines Tetanus III. Die beiden restlichen Patienten zeigten das Stadium I. Im Vergleichszeitraum 1969-71 wurden ebenfalls im wesentlichen schwerere Tetanusfälle aufgenommen, wobei von den 34 Patienten ein Patient dem Stadium I, sechs Patienten dem Schweregrad II und 27 Patienten (79 %) dem Schweregrad III angehörten.

1.2.4 Sonstige Patienten

Unter die Rubrik "sonstige Patienten" fallen Patienten, deren Erkrankung nicht als postoperativ, posttraumatisch oder durch Wundstarrkrampf verursacht bezeichnet werden konnte. Bei den 18 Patienten lagen folgende Erkrankungen zugrunde:

- Erkrankungen des ZNS
(cerebrale Krampfanfälle, Cerebralsklerose,
Encephalomalacie, Encephaloradiculitis) 6 Pat.
- primär cardio-pulmonale Erkrankungen
(Lungenödem, Cor pulmonale, Bronchial-
carcinom) 6 Pat.
- Intoxikationen 3 Pat.
- Verbrennungen III. Grades 2 Pat.
- Zustand nach Reanimation 1 Pat.

Für Patienten mit Intoxikationen und mit Verbrennungen werden in der Regel spezielle Behandlungszentren herangezogen. Dies erklärt die geringe Anzahl solcher Patienten auf unserer Station.

2.1 Liegedauer

Die Gesamtaufenthaltsdauer betrug im Durchschnitt 14,1 Tage und ist somit praktisch identisch mit der der Vorjahre (14,4 Tage). Die maximale Liegezeit betrug 99 Tage.

	1972-75		1972-75	1969-71
Aufenthaltsdauer	Intensivpat.	Überwachungspat.	Gesamtpatienten	
	n	n	n	%
bis 24 Std.	18	18	36	13,3
2 - 4 Tage	42	24	66	24,4
5 - 9 Tage	62	-	62	23,0
10 -20 Tage	51	-	51	18,9
20 Tage	55	-	55	20,4

Tab. 5: Aufgliederung der Liegezeiten der Patienten
1972-75 und im Vergleichszeitraum

Wie Tabelle 5 ausweist, hat sich auch das Profil der Behandlungszeiten gegenüber 1969-71 nicht entscheidend geändert. Etwa ein Drittel der Patienten waren maximal 4 Tage auf der Station, etwa ein Viertel 5-9 Tage und jeweils etwa ein Fünftel 10-20 Tage und über 20 Tage. Eine Verschiebung findet man lediglich bei den ausgesprochenen "Kurzliegern", wo es offenbar 1969-71 selten war, Patienten weniger als 24 Stunden auf der Station zu haben, während 1972-75 immerhin je 18 Überwachungs- und Intensivpflegepatienten nur einen Tag behandelt wurden. Hierbei ist allerdings

zu bemerken, daß allein innerhalb der ersten vier Tage 47 der 60 innerhalb dieses Zeitraums behandelten Intensivpatienten verstarben (=78,3 %) (siehe auch Tab. 20 im Kapitel Letalität).

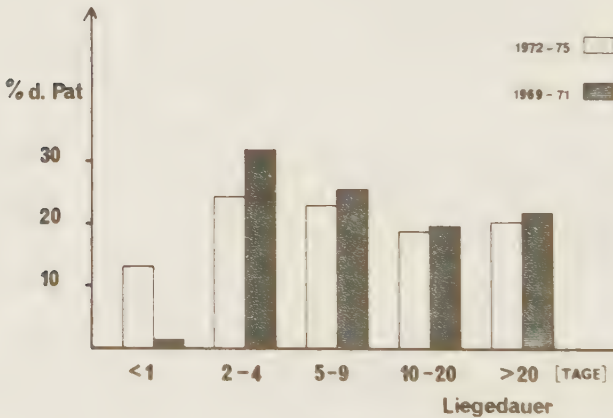


Abb. 2: Prozentuale Verteilung der Liegedauer am gesamten Patientengut der Jahre 1972-75 und 1969-71

Abbildung 2 veranschaulicht nochmals die Verteilung des Patientenguts auf die einzelnen Behandlungszeiträume. In Abbildung 3 sind die mittleren Liegezeiten der einzelnen Untergruppen der Intensivpatienten dargestellt.

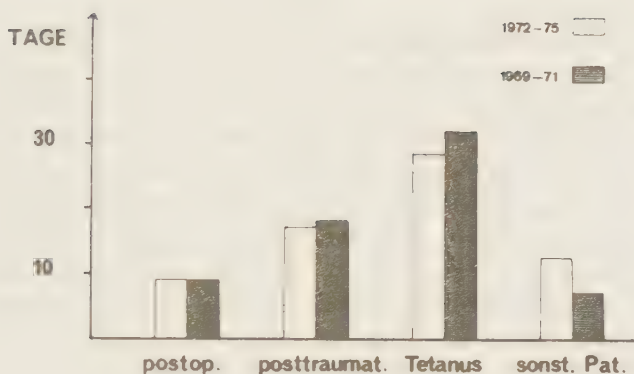


Abb. 3: Durchschnittliche Liegedauer der einzelnen Untergruppen der Intensivpflegepatienten in den Jahren 1972-75 und 1969-71

Es zeigt sich, daß die Liegedauer in den einzelnen Untergruppen der Intensivpflegepatienten grundsätzlich unterschiedlich ist. Während sie für die Gruppe der postoperativen Patienten im Mittel etwa 9 Tage betrug, war sie bei den traumatologischen Patienten mit 18,3 Tagen doppelt so lang und bei den Tetanuspatienten betrug die Aufenthaltsdauer auf unserer Station gar 29 Tage im Durchschnitt. Diese Zahlen sind wiederum mit den Ergebnissen der Jahre 1969-71 praktisch identisch. Bei den Patienten mit sonstigen Erkrankungen ist die mittlere Verweildauer mit

durchschnittlich 12,8 Tagen gegenüber dem Vergleichszeitraum angestiegen.

2.2 Geschlechtsverteilung

Tabelle 6 zeigt das Geschlechtsverhältnis des Gesamtkollektivs und der einzelnen Untergruppen. Es ist interessant festzustellen, daß, ähnlich wie in den Jahren 1969-71 (unterste Spalte in Tab. 6), wiederum die männlichen Patienten gegenüber den weiblichen etwa im Verhältnis 2:1 überwiegen. Während bei den postoperativen und den Tetanuspatienten das Geschlechtsverhältnis ausgewogen ist, findet sich in den Gruppen "posttraumatische" und "sonstige Patienten" ein deutliches Überwiegen der männlichen Patienten gegenüber den weiblichen im Verhältnis von etwa 3:1.

	M		W	
1972 - 1975	n	%	%	%
Insgesamt	171	63,3	99	36,7
Überwachungspatienten	29	69,0	13	31,0
Intensivpatienten		62,3		37,7
postoperative	52	52,9	48	48,0
traumatologische	67	74,5	23	25,5
Tetanus	10	50,0	10	50,0
sonstige	13	72,2	5	27,8
1969 - 1971	133	65,2	71	34,8

Tab. 6: Geschlechtsverteilung des Gesamtkollektivs und der einzelnen Untergruppen und Vergleichszahlen von 1969 - 71

2.3 Altersverteilung

Das Durchschnittsalter aller Patienten betrug 48,1 Jahre (1969-71 49,3 Jahre).

Der prozentuale Anteil der einzelnen Altersgruppen am gesamten Patientengut ist aus Abbildung 4 ersichtlich. Die Altersverteilung gleicht in etwa der der Jahre 1969-71 und zeigt wiederum einen Gipfel bei den 51-70-jährigen. Je etwa ein Viertel der Patienten war 20-30 bzw. 31-50 Jahre alt, auf der anderen Seite wurden immerhin noch 31 Patienten auf unserer Station aufgenommen, die 71 Jahre und älter waren. Der älteste Patient im Beobachtungszeitraum war 88 Jahre alt, der jüngste Patient war 13 Jahre alt.

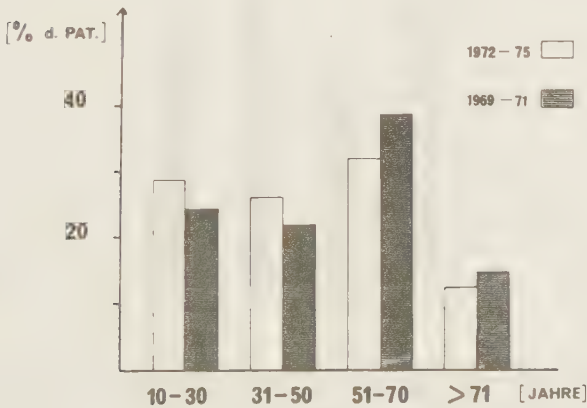


Abb. 4: Altersverteilung des Gesamtkollektivs im Vergleich zu den Jahren 1969-71

Wie Abbildung 5 zeigt, finden sich auch innerhalb der einzelnen Gruppen der Intensivpatienten keine großen Abweichungen des Durchschnittsalters im Vergleich zu den Vorjahren. Eine leichte Verschiebung zu höherem Alter findet sich bei den postoperativen Patienten, während bei den posttraumatischen Patienten das Durchschnittsalter noch weiter abgesunken ist, und auch die Tetanuspatienten ein durchschnittlich etwas niedrigeres Lebensalter aufwiesen.

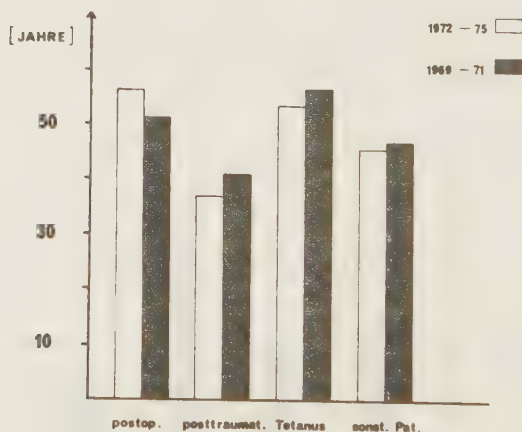


Abb. 5: Durchschnittsalter der Intensivpatienten, unterteilt nach den Untergruppen im Vergleich zu den Jahren 1969-71

3. Diagnostische Maßnahmen und konsiliarische Betreuung

In Tabelle 7 werden die diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen bei den Intensivpatienten dargestellt, die neben dem routinemäßig absolvierten Intensivpflegeprogramm durchgeführt wurden.

Wie man daraus ersieht, waren EEG und Echoencephalographie, Pleuradrainage und therapeutische Hypothermie sowie operative Interventionen die häufigsten zusätzlichen Maßnahmen, und diese wiederum waren in erster Linie bei den posttraumatischen Patienten nötig.

Eingriffe	postop.	traumat.	Tetanus	sonstige	insgesamt	
	%	%	%	%	n	%
EEG	15,0	58,8	35	-	75	27,7
Hypothermie	12,0	27,7	10	16,6	42	15,5
Pleuradrain.	8,0	31,0	5(n=1)	16,6	40	14,8
Echoencephalogr.	1,0	31,0	-	-	29	10,7
op. Eingriff	8,0	17,8	-	5,5(n=1)	27	10,0
Carotisangiogr.	-	20,0	-	5,5(n=1)	19	7,0
Bronchoskopie	2,0	12,2	5(n=1)	5,5(n=1)	15	5,5
Hämodialyse	6,0	6,6	5(n=1)	-	13	4,8
Peritonealdial.	-	2,2	-	-	2	0,7
Pulmonaliskath.	3,0	6,6	15	-	12	4,4
Lumbalpunktion	1,0	2,2	10	5,5(n=1)	6	2,2
Gastroskopie	2,0	1,1	-	-	4	1,5
Pacemaker	2,0	3,3	-	-	5	1,9
Computertomogr.	-	2,2	-	-	2	0,7
Hirnszintigr.	-	2,2	-	-	2	0,7
Herzkatheter	-	-	-	5,5(n=1)	1	0,4

Tab. 7: Diagnostische und therapeutische Maßnahmen bei den Untergruppen der Intensivpatienten bzw. bei den Gesamtpatienten.

Die künstliche Hypothermie (Unterkühlung bis zu rektalen Temperaturen von 34-33° Celsius) dient dazu, die Stoffwechselvorgänge des Patienten und damit den Sauerstoffverbrauch zu reduzieren. Gerade beim schweren Schädelhirntrauma stellt die künstliche Unterkühlung einen wirksamen Schutz für das Gehirn gegen Hypoxie und deren Folgen, wie z.B. das Hirnödem dar.

Die hohe Anzahl von Pleuradrainagen ist in erster Linie durch die bei Thoraxtraumen auftretende hohe Rate an Pneumothorax oder Hämatothorax bedingt und nur zu einem geringen Anteil durch beatmungsbedingte Komplikationen (sog. "Barotrauma" der Lunge). Dialysiert wurden insgesamt 15 Patienten (= 5,5 %).

Im Gegensatz zu den Jahren 1969-71 (17 Patienten = 8,3 % Dialysen) wurden jetzt häufiger die Hämodialyse als die Peritonealdialyse angewandt. Indikation zur Dialyse sind ein Ansteigen der harnpflichtigen Substanzen (Kreatinin > 6-10 mg% und Harnstoff > 200 mg%) oder ein Ansteigen des Serum-Kaliumwertes über 6mval/l trotz konservativer Maßnahmen wie Glukose-Insulin-Infusionen und Einläufen mit Ionenaustauschern. Gründe für die Bevorzugung der Hämodialyse sind der hohe Eiweißverlust bei der Peritonealdialyse, die Gefahr der Peritonitis oder intraabdomineller Verletzungen und die mangelnde Effektivität bei hyperkatabolen Zuständen (23). Zudem kommt die Peritonealdialyse häufig bei intraabdominellen Erkrankungen ohnehin nicht in Frage.

In 27 Fällen waren während des stationären Aufenthalts zusätzlich chirurgische Eingriffe erfolgt, wobei es sich in der Mehrzahl (17 Fälle) um Laparotomien, dreimal um eine Osteosynthese, zweimal um urologische Eingriffe, und je einmal um einen HNO-, kieferchirurgischen, gefäßchirurgischen Eingriff, eine Thorakotomie und eine Amputation handelte.

	postop.	posttraumat.	Tetanus	sonstige	Gesamtpat.	
	%	%	%	%	n	%
Neurologe.	13	61,0	40	36,8	83	36,4
Chirurg	21	48,8	35	11,1	75	32,9
Internist	27	28,8	40	22,2	65	28,5
HNO-Arzt	4	10,0	5(n=1)	22,2	18	7,9
Kieferchir.	-	14,4	-	-	13	5,7
Urologe	6	4,4	5(n=1)	-	11	4,8
Augenarzt	6	1,1	5(n=1)	-	8	3,5
Gynäkologe	-	4,4	5(n=1)	5,5(n=1)	6	2,6
Dermatologe	-	-	-	-	3	1,3

Tab. 8: Konsiliarische Betreuung der Intensivpatienten

Eine Übersicht über die am häufigsten benötigten konsiliarischen Untersuchungen gibt Tabelle 8. Sie zeigt, daß neurologische, chirurgische und internistische Kenntnisse auf unserer Station am dringlichsten erforderlich sind. Die Konsiliarien der restlichen Fachgebiete kamen vornehmlich zur Betreuung der von ihrer Abteilung übernommenen Patienten.

4. Therapeutische Maßnahmen

4.1 Pharmaka

Tabelle 9 und 10 schlüsseln die medikamentösen Therapien für die einzelnen Patientengruppen auf.

Wie Tabelle 9 zeigt, wurden am häufigsten Analgetika und Sedativa in allen Gruppen angewandt, vornehmlich im Zusammenhang mit der

Beatmung.

Die zweitwichtigste Gruppe von Pharmaka stellen Antibiotika dar. Diese werden wegen der Gefahr der Keimselektion nicht prophylaktisch gegeben, sondern nur gezielt anhand Erregernachweis und Resistenzbestimmung. Nur in Ausnahmefällen wird bei vitalgefährdeten Patienten mit offensichtlicher Infektion, Pneumonie oder gar dem Verdacht auf Sepsis das Eintreffen der Testergebnisse nicht abgewartet, sondern bereits nach Entnahme von Abstrich oder Blutkultur mit Kombinationen von Breitbandantibiotika in ausreichend hoher Dosierung therapiert.

Trotz der reservierten Haltung beim Beginn der Antibiotikatherapie wurden im Beobachtungszeitraum prozentual annähernd ebensoviele Patienten mit Antibiotika behandelt wie im Vergleichszeitraum (70,0 % gegenüber 79,9 %). Dabei war die Kombination eines synthetischen Penicillins (Ampicillin, Oxacillin) mit einem Aminoglykosid (Gentamycin, Tobramycin) die häufigste Anwendungsform, auch Cephalotin wurde relativ häufig verwendet (22,8 %), während Tetracycline und Chloramphenicol auf unserer Station praktisch keine Rolle spielten.

Ebenfalls sehr häufig zur Anwendung kamen Diuretika (in 59,3 %), in erster Linie Furosemid, aber auch der Aldosteronantagonist Spironolacton hat große Bedeutung auf unserer Station, da fast jeder zweite Patient damit behandelt wurde. Deutlich seltener wurden Osmodiuretika und Etacrynsäure therapeutisch eingesetzt.

Die Dauerrelaxierung erfolgte mit Imbretil (Hexacarbacholinbromid) oder Pancuroniumbromid, für die kurzzeitige Relaxierung, z.B. zur Intubation, wurde Lysthenon (Succinylidicholin) verwendet.

Pharmaka	postop.	Traumat.	Tetanus	sonstige	insges.	1969-71
	%	%	%	%	%	%
Analget.+Sedat.	100	88,8	100	88,8	71,5	66,1
Relaxantien	54	65,5	90	55,5	52,5	46,1
Antibiotika	74	81,1	85	86,8	70,0	79,9
Penic.	56	88,5	80	77,7	60,3	
Aminogl.	67	76,6	65	72,2	60,0	
Cephalo.	21	25,6	10	27,7	19,3	
Tetrac.	1	2,2	-	16,6	2,2	
Chloramp.	-	1,1	-	-	0,3	
andere	-	1,1	5	-	0,7	
Diuretika	63	77,7	75	66,6	59,3	79,4
Furos.	53	46,6	45	44,4	41,5	40,2
Etacryns.	14	15,5	10	16,6	12,2	
Aldact.	30	60,0	50	50,0	38,1	
Osmodiur.	19	42,2	-	11,1	21,8	

Tab. 9: Medikamentöse Therapie. Prozentualer Anteil der verwendeten Pharmaka im Vergleich zu den Jahren 1969-71

Wie aus Tabelle 10 hervorgeht, stehen bei den Herz- und Kreislaufpräparaten Digitalisglykoside und Sympathicolytica vom alpha-blockierenden Typ an der Spitze. Digitalis wurde allerdings in geringerem Maße als in den Vorjahren verordnet (58,1 % gegenüber 85,3 %), da den unerwünschten Wirkungen wie Rhythmusstörungen und Überdigitalisierung bei latenter Niereninsuffizienz jetzt mehr Gewicht beigemessen wird. Deshalb werden nicht mehr routinemäßig nahezu alle Patienten digitalisiert, sondern es werden zunächst Hinweise für eine gestörte Myokardkontraktilität gesucht.

Als Alpharezeptorenblocker hat sich bei uns besonders das Neuroleptikum Dehydrobenzperidol (DHB) bewährt. Neben seiner sedierenden Eigenschaft bewirkt DHB eine Abnahme des peripheren Gefäßwiderstandes mit verstärkter Durchblutung von Niere und Haut, und hat sich zur Durchbrechung der Zentralisation bei Schockzuständen, bei Tetanuspatienten mit sympathischen Krisen und zur Unterstützung der künstlichen Hypothermie bewährt. Häufig wurde DHB gleichzeitig mit dem Analgetikum Fentanyl angewandt. Die vermehrte Anwendung der alpha-blockierenden Substanzen im Vergleich zu den Vorjahren (Zunahme von 8,3 auf 36,3 %) steht möglicherweise im Zusammenhang mit der vermehrten Anwendung dieser Substanzen auch im operativen Bereich im Rahmen der Neuroleptanalgesie.

Betasympathicolytica, wie z.B. Dociton (Propanolol) oder Visken (Pindolol) werden in der Intensivtherapie immer noch sehr zurückhaltend angewandt (6,6 gegen 5,9), vornehmlich wegen ihrer negativ inotropen Wirkung.

Dopamin, ein Katecholamin mit positiv-inotroper und viszeral gefäß-dilatierender Wirkung zur Therapie von Hypoperfusion und Schock wurde im Vergleichszeitraum nicht verwendet, da es erst Anfang 1974 bei uns routinemäßig in die Therapie eingeführt wurde. Seit-

her wird es relativ häufig (bei 24,8 % aller Intensivpatienten) angewandt, insbesondere bei drohenden Nierenversagen infolge schockbedingter renaler Minderperfusion und zur Verbesserung der Myokardkontraktilität.

Wegen der erhöhten Thrombosegefahr bei allen immobilisierten und insbesondere bei den relaxierten Patienten werden seit 1974 nahezu alle Patienten unserer Intensivstation mit geringen Dosen von Heparin (200-400 E/h) behandelt. Der Anteil der Patienten mit Heparintherapie hat sich gegenüber dem Vergleichszeitraum verdoppelt (32,6 gegenüber 16,7 %). Damit scheint es gelungen zu sein, neben eventuellen Thrombosen auch die Verbrauchs-koagulopathie oder zumindest den bedrohlichen Verbrauch an Gerinnungsfaktoren erheblich zu reduzieren. Denn 1969-71 hatte etwa ein Drittel aller Patienten (31,4 %), eine enorm hohe Zahl, im Verlauf ihrer Behandlung auf unserer Station Gerinnungsfaktoren erhalten, während dies im Beobachtungszeitraum praktisch nicht mehr notwendig war (1,8 % aller Patienten).

Dextran wurde ebenfalls zur Thromboseprophylaxe eingesetzt, wenngleich in geringerem Maße (bei 8,5 %). Als Volumenersatzmittel findet Dextran praktisch keine therapeutische Verwendung auf unserer Station.

Über die Anwendung von Antifibrinolytika liegen aus dem Vergleichszeitraum keine Zahlen vor. Immerhin ist die Indikation zu dieser Therapie auf unserer Station selten (10 %).

Die Gabe von Gammaglobulinen ist umstritten und wurde bei unseren Patienten in nur wenigen Fällen angewandt (7,1 %).

Die Anwendung der Spurenelemente in der parenteralen Ernährung rückte in den letzten Jahren immer mehr in den Mittelpunkt des

Interesses. In diesem Zusammenhang werden auch die Auswirkungen eines stressbedingten Zinkmangels während und nach Operationen, Trauma oder Infektionen diskutiert, der u.a. infolge verminderter Proteinsynthese eine Verzögerung der Wundheilung und Verminderung der allgemeinen Abwehrmechanismen nach sich ziehen soll (44). Daher erhielten von unseren Patienten 13,3 % Zink in Form von Zinkaspartat, obgleich ein Effekt dieser Therapie schwer objektivierbar ist, und die Zinkspiegel im Serum und Urin noch nicht routinemäßig gemessen werden können.

Entsprechend der hohen Anzahl diabetischer Stoffwechselentgleisungen (siehe unter Komplikationen) war bei 22,9 % der Patienten Anwendung von Insulin erforderlich. Glucocorticoide wurden im Rahmen der Schocktherapie und bei der Behandlung des Schädelhirntraumas bei 11,1 % der Patienten eingesetzt, Mineralcorticoide (Aldecorten) zur Prophylaxe des Hirnödems bei 13,0 %.

Pharmaka	postop. %	posttraumat. %	Tetanus %	sonstige %	insges. %	1969-71 %
<u>Herz-Kreislauf:</u>						
Digitalis	20	20	25	50	58,1	85,3
alpha-Blocker	38	45,5	70	27,7	36,3	8,3
beta-Blocker	7	6,6	15	11,1	6,6	5,9
Antihypert.	2	8,8	5(n=1)	5,5(n=1)	4,4	
Dopamin	35	25,5	25	22,2	24,8	
<u>Gerinnung:</u>						
Heparin	40	32,2	40	44,4	32,6	16,7
Antifibrinolyt.	10	15,5	10	5,5	10,0	
Gerinnungsfakt.	2	3,3	-	-	1,8	31,4
Dextran	6	12,2	15	16,6	8,5	
Gammaglobuline	10	3,3	15	16,6	7,1	
Zink	11	18,8	20	22,2	13,3	
<u>Hormone:</u>						
Insulin	28	24,4	30	33,3	22,9	
Glucocortic.	16	7,7	10	27,7	11,1	
Mineralocortic.	11	23,3	-	16,6	13,0	

Tab. 10: Medikamentöse Therapie. Prozentualer Anteil der verwendeten Pharmaka bei den Intensivpatienten und Gesamtpatienten im Vergleich zu den Jahren 1969-71

4.2 Ernährung

Angaben zur parenteralen Therapie und Sondenernährung macht Tabelle 11.

Die parenterale Ernährung bestand in den Jahren 1972-74 in erster Linie aus einer Kombination von Kohlehydratlösungen in Form von Fructose, 5-10%iger Glucose, Xylit oder Sorbit, und 8-10%igen Aminosäuregemischen. Ab 1975 werden vermehrt höherprozentige Glucoselösungen angewendet, wobei je nach Blutzuckerwert Insulin zur besseren Utilisation zugegeben wird. Dies soll helfen, den mitunter exzessiv hohen Kalorienbedarf der Intensivpatienten besser zu decken (19).

Fettemulsionen kamen bei uns bis 1975 nicht zur Anwendung, wohl aufgrund der früher häufig beschriebenen Nebenwirkungen, wie Schüttelfrost, Übelkeit, Fieber, Urticaria sowie gelegentlich auftretende Spätschäden in Form von Gerinnungsstörungen, Anämie, Leber- und Milzvergrößerungen (53).

Zur Aufrechterhaltung des kolloidosmotischen Druckes war eine tägliche Gabe von etwa 20-30 g Albumin in 5- oder 20 %iger Lösung erforderlich.

Die zur enteralen Ernährung verabreichte Sondenkost wird auf unserer Station eigens hergestellt. Sie enthielt bis einschließlich 1975 1600 kcal/h und wurde in 5-6 Einzelportionen von jeweils 50-200 ml zusammen mit Antazida gegeben. Von unseren Patienten erhielten insgesamt 43,0 % Sondennahrung.

Die Gabe von Blut- und Erythrozytenkonserven war bei 51,1 % der Patienten notwendig. Dabei war im Mittel die Transfusion von 3,0 Konserven pro Patient nötig, bezogen auf die Gesamtzahl der Patienten. Im Vergleich zu den Vorjahren (3,9 Konserven pro Patient) ist der Verbrauch an Blutkonserven nur geringfügig gesunken. Während aber in den Jahren 1969-71 eine besonders hohe Zahl von Bluttransfusionen bei den Tetanuspatienten erfolgte (7,15 Konserven pro Patient) fanden wir - von den posttraumatischen Patienten abgesehen - eine relativ gleichmäßige Verteilung bei den einzelnen Untergruppen. Wir können diese Tatsache nur mit der höheren Rate an Blutungen in Form von Trachealblutung, Blutungen infolge von Gerinnungsstörungen oder Stressulcus bei den Tetanuspatienten des Vergleichszeitraumes erklären.

Der Säure-Basenhaushalt und der Elektrolytbedarf der Intensivpflegepatienten werden durch ständige Laborkontrollen überprüft und je nach Erfordernis korrigiert. Dabei verwenden wir in den letzten Jahren keine vorgefertigten Elektrolytlösungen mehr, wie z.B. Ringerlösung, sondern fügen die dem Tagesbedarf und -verlust entsprechenden Elektrolyte den für die parenterale Ernährung vorgesehenen Lösungen (z.B. Glucose) zu, um die Bilanzierung überschaubar zu gestalten und den Patienten nicht durch übermäßige Flüssigkeitszufuhr zu belasten. Die Flüssigkeitsbilanz wird bei jedem Schichtwechsel genau bestimmt und stellt die Grundlage für den jeweils neu festzulegenden Infusions- und Ernährungsplan dar.

	postop. %	posttraumat. %	Tetanus %	sonstige %	insgesamt %	1969-71 %
Kohlehydrate						
Glucose 5-10%	52	81	65	55	43,7	
Lävulose	47	81	45	38,8	39,3	
Glucose 20%	4	8,8	10	-	5,2	
Xylit	3	4,4	-	-	2,6	
Sorbit	2	1,1	-	11,1(n=2)	1,9	
Aminosäuren und Humanalbumin	76	91,1	95	100	72,2	
Sondennahrung	36	55,5	90	66,6	43,0	
Vollblut	62	65,0	45	44,4	51,1	
Konserven pro Patient	3,1	4,8	1,5	1,7	3,0	3,96

Tab. 11: Ernährung und Volumenersatz bei den einzelnen Untergruppen der Intensivpatienten und der Gesamtzahl der Patienten

4.3 Beatmungstherapie

Die Aufgaben der künstlichen Beatmung sind Unterstützung oder zeitweiliger Ersatz der Spontanatmung, in erster Linie aufgrund respiratorischer Insuffizienz, wenn eine ausreichende Versorgung des Gewebes mit Sauerstoff bzw. eine genügende Elimination von Kohlendioxyd nicht mehr gewährleistet sind. Weitere Anwendungsbereiche für den Einsatz von Respiratoren sind: Zunahme der Atemarbeit mit unverhältnismäßig hohem Sauerstoffverbrauch und zu-

nehmender Erschöpfung des Patienten und cerebral bedingter Hyperventilation mit bedrohlicher Hypokapnie (4, 33, 39, 41). In den letzten Jahren ging man dazu über, in bestimmten Fällen auch prophylaktisch zu beatmen, so z.B. nach ausgedehnten Bauch- oder Thoraxeingriffen, bei Thoraxtraumen mit Verdacht auf Lungenkontusion oder bei dem Verdacht auf Schocklungen verschiedenster Genese (15, 28, 52).

Als objektive Kriterien der akuten respiratorischen Insuffizienz und als Indikation zur künstlichen Beatmung gelten:

- Arterielle Hypoxie oder Hyperkapnie, dokumentiert anhand der arteriellen Blutgasanalyse mit Abfall des Sauerstoffpartialdrucks unter etwa 50 Torr bei Luftatmung oder Anstieg des Kohlendioxidpartialdrucks über 60-70 Torr
- Klinische Zeichen der Ateminsuffizienz wie:
Zunehmende Verwirrtheit oder Somnolenz, Tachypnoe, Kreislaufsymptome wie Tachykardie oder Blutdruckanstieg bzw. -abfall, Cyanose, Einsatz der auxiliären Atemmuskulatur u.a..

Grundsätzlich stehen uns zwei Arten von Respiratoren zur Verfügung, nämlich druckgesteuerte Geräte (Typ Bird, Bennet, Dräger-Assistor) und volumengesteuerte Geräte (Typ Engström, Dräger Spiromat, Servo-Ventilator u.a.), wobei das Schwergewicht auf unserer Station bei den volumengesteuerten Apparaten liegt. Volumengesteuerte Respiratoren werden vor allem zur kontrollierten Langzeitbeatmung eingesetzt, während druckgesteuerte Apparate zur assistierten Beatmung von nicht relaxierten Patienten dienen und sich in erster Linie für die kurzzeitige Beatmung von weitgehend lungengesunden Patienten bewährt haben.

Seit dem Freiburger Symposium Über Lungenveränderungen bei Langzeitbeatmung im Herbst 1971 (51) und in verstärktem Maß seit Anfang 1974, wurde auf unserer Intensivstation die Beatmung mit positiv-endexpiratorischem Druck (PEEP) durchgeführt. Mit PEEP verhindert man den endexpiratorischen Druckausgleich zwischen dem Alveolar-Trachealsystem und der Atmosphäre, wodurch die funktionelle Residualkapazität zunimmt und der Ausbildung von Atelektasen und dem daraus resultierenden intrapulmonalen venoarteriellen Rechts-Linksshunt vorgebeugt wird. Damit erreicht man zumindest im Frühstadium von Lungenveränderungen eine Verbesserung des Gasaustausches und kann die inspiratorische Sauerstoffkonzentration im Beatmungsgemisch unterhalb der toxischen Grenzen halten, die wir derzeit bei 50-60 % vermuten (26, 43, 47).

Beatmungspatienten bedürfen lückenloser Überwachung. Neben dem apparativen Monitoring von Herzfrequenz, Blutdruck, Atemfrequenz, Atemzug-, Atemminutenvolumen und Respiratordruck kommen aufwendige pflegerische und ärztliche Maßnahmen zum Tragen.

Neben routinemäßigen, täglichen Röntgenaufnahmen des Thorax sind Kontrollen der arteriellen und zentralvenösen Blutgase mehrmals am Tag zur Überprüfung des Beatmungseffekts und zur rechtzeitigen Erkennung einer etwaigen pulmonalen Verschlechterung nötig. Regelmäßige Bronchialtoilette, Atemgymnastik mit Vibrations- und Klopfmassagen und mehrmaligem Überblähen der Lungen, regelmäßige Kontrollen des Befeuchtungssystems der Respiratoren sollen Sekretansammlung, Atelektasenbildung oder gar das Verlegen von Tubus oder Trachealkanüle verhindern helfen. Häufiger Lagewechsel und gute Polsterung druckgefährdeter

Partien zur Vorbeugung von Dekubitus und Druckulcera beim relaxierten Patienten, Druckkontrollen und regelmäßiges Entblocken der Tubusmanschetten und laufende bakteriologische Kontrollen des Trachealabstrichs ergänzen diese zeit- und personalaufwendigen Maßnahmen.

Tabelle 12 zeigt den prozentualen Anteil beatmeter, intubierter und tracheotomierter Patienten am gesamten Krankengut unserer Station während der Jahre 1972-75 im Vergleich mit den Zahlen von LEHNERT (29) über die Jahre 1969-71.

Beatmet wurden 187 Patienten (=69,3 % des Gesamtkollektivs); dabei wurde bei 55,6 % die Beatmung mit positiv-endexpiratorischem Druck (PEEP) angewandt.

	1972 - 1975		1969 - 1971	
	n	%	n	%
Beatmungspatienten bezogen auf Gesamtkollektiv	187	69,3	164	80,4
beatmet u. gestorben	132	70,5	121	73,7
intubiert	136	50,4	60	29,4
tracheotomiert	71	26,3	114	55,9
Beatmungsfälle bezogen auf Intensivpflegepatienten		82,0		88,8
Gesamtzahl d. Patienten	270	100	204	100

Tab. 12: Übersicht über die Beatmungspatienten der Jahre 1972-1975 und des Vergleichszeitraums 1969-1971

Es ist zunächst festzustellen, daß der Anteil der beatmeten Patienten am Gesamtkrankengut von 80,4 auf 69,3 % zurückgegangen ist. Dies wird schon weitgehend erklärlich aus der größeren Zahl der Überwachungspatienten in den Jahren 1972-75 gegenüber dem Vergleichszeitraum. So waren im Beobachtungszeitraum nur 84,4 % der Aufnahmen echte Intensivpflegepatienten, 1969-71 aber 90,7 % (vgl. Tab. 1). Demnach wurden im Beobachtungszeitraum 82 % der Intensivpatienten beatmet gegenüber 88,6 % im Vergleichszeitraum. Hinweise für schwere Verläufe (höherer Prozentsatz an respiratorischer Insuffizienz) oder eine andere Indikationsstellung zur Beatmung im Vergleichszeitraum können aus dieser geringen Differenz nach unserer Meinung nicht abgeleitet werden.

Bemerkenswerterweise ist es auch in den Jahren 1972-75 nicht gelungen, die Letalität der beatmeten Patienten gegenüber dem Vergleichszeitraum entscheidend zu senken (70,5 gegenüber 73,7 %).

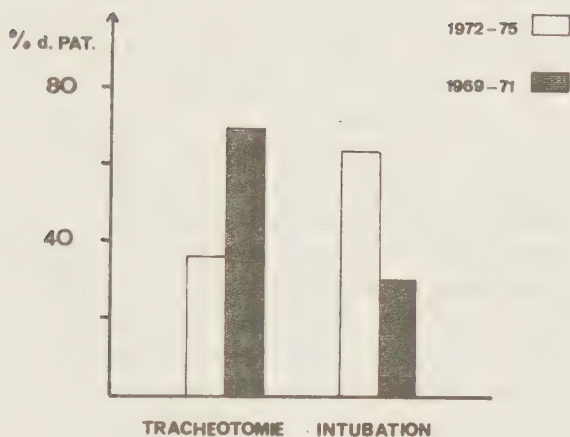


Abb. 6: Anteil der tracheotomierten und intubierten Patienten unter den Beatmungspatienten des Beobachtungs- und Vergleichszeitraums

Eine entscheidende Wandlung hat die Wahl des künstlichen Luftwegs genommen. Wie aus Abbildung 6 ersichtlich, beträgt das Verhältnis der tracheotomierten zu den prolongiert nasotracheal intubierten Patienten 1972-75 etwa 1:2, während es im

Vergleichszeitraum recht exakt 2:1 betrug, d.h. die prolongierte Intubation nahm zu Lasten der Tracheotomie in den letzten Jahren einen zunehmend breiteren Raum ein. Die maximale Intubationsdauer während des Beobachtungszeitraums betrug 48 Tage, die längste Tracheotomiedauer 91 Tage.

Die Tracheotomie erfolgt bei Indikation zur Dauerbeatmung im allgemeinen innerhalb von 48-72 Stunden nach Erstintubation. Normalerweise wird die Technik der medianen Tracheotomie in Höhe des 3. und 4. Trachealrings wegen ihrer geringeren Komplikationsrate bevorzugt. In Bayern ist dieses Vorgehen jedoch häufig nicht möglich wegen der großen Anzahl von Strumapatienten, so daß auf die Tracheotomia inferior zurückgegriffen werden muß, die mit weitaus gefährlicheren Komplikationen belastet ist, wie z.B. bifurkationsnahe Tracheomalazie mit nachfolgender Stenose oder Arrosionsblutung des Truncus brachiocephalicus.

Als Trachealkanülen haben sich auf unserer Station nur noch die flexiblen Spiralkanülen (Tracheoflex) nach Rügheimer bewährt. Diese werden routinemäßig im Abstand von etwa einer Woche gewechselt.

Die nasotracheale Intubation wird mit einem controlled-pressure-cuff nach Lanz durchgeführt, wenn eine Tubusliegedauer und Beatmung von über 3 Tagen erforderlich erscheint, wobei ein Wechsel des Tubus bislang nur bei Verlegung des Tubuslumens oder bei Drucknekrosenbildung an der entsprechenden Nasenseite notwen-

dig war.

Intubiert wurde früher stets unter kurzfristiger Sedierung und Relaxierung, etwa seit 1975 ziehen wir die nasale Langzeitintubation am nur leicht sedierten, nicht relaxierten Patienten unter kräftiger Oberflächenanästhesie der Schleimhaut vor.

Seit 1973 wird, von Ausnahmen wie schweren Gesichtsschädelverletzungen oder Sinusitis maxillaris abgesehen, bei allen Langzeitbeatmeten unserer Station die nasotracheale Intubation durchgeführt. Anlaß zu dieser Umstellung auf eine neue Methode zur Freihaltung der Luftwege gab die Gefahr einer drohenden Arrosionsblutung bei einer Tetanuspatientin, deren Krankengeschichte hier kurz geschildert werden soll.

Patientin T.J., 37 Jahre:

Die Patientin erlitt 8 Wochen vor Aufnahme eine Glassplitterverletzung am linken Fußrücken, am 28.8.73 erfolgte eine Verletzung am rechten Zehennagel, etwa 6 Wochen vor Aufnahme eine Verletzung des rechten Daumennagelgebietes. Die ersten Tetanussymptome in Form von Schluckstörungen traten am 25.9.73 auf. Nach Gabe von Tetanushyperimmunglobulin und Tetanol am 28.9. wurde die Patientin am 29.9.73 bereits mit einem typischen Tetanusbild zu uns überwiesen. Bei der Aufnahme fanden wir die Patientin wach und voll orientiert, mit ausgeprägter Kieferklamme und Schluckbeschwerden.

Am Abend der Aufnahme erfolgte starkes Erbrechen, es bestand der Verdacht auf Aspiration, die Patientin wurde oral intubiert und trachealabgesaugt, es fand sich in der Trachea etwas altes Blut.

Nach der Intubation erfolgte kontrollierte Beatmung bei 40 % O_2 im Inspirationsgemisch.

Am zweiten stationären Tag im Thoraxbild fleckige Infiltration links basal, gedeutet als Bronchopneumonie nach möglicherweise stattgehabter Aspiration. Am 3. Tag Durchführung der Tracheotomie durch den Chirurgen. Es findet sich ein sehr hoch, d.h. kranial liegender Truncus brachiocephalicus. Bei den Laborwerten fällt eine Erhöhung des Blutzuckers auf 280-300 mg % auf, es wird Insulin gegeben. Nachdem am 4. Tag bei manueller Beatmung die Trachealkanüle herausrutscht, muß zunächst oral intubiert werden, nach Darstellung des Tracheostomas wird erneut eine Birdkanüle eingesetzt. Die Patientin wird weiter mit 30 % O_2 kontrolliert beatmet. Am Tracheostoma zeigen sich immer wieder Sickerblutungen. Die Thoraxaufnahme ist jetzt unauffällig. Nach wie vor besteht eine Hyperglykämie, außerdem muß wegen Neigung zu Anämie gelegentlich Blut gegeben werden. Am 8. Tag beginnen sich die Blutzuckerwerte zu normalisieren.

Am 14. Tag nach Aufnahme wird wegen fortwährender Sickerblutungen aus dem Tracheostoma und der Gefahr der Arrosionsblutung aufgrund des hochsitzenden Truncus brachiocephalicus nach Konsil mit dem Chirurgen die Tracheotomie aufgegeben und eine nasotracheale Intubation mit einem Tubus aus PVC durchgeführt. Im weiteren Verlauf gutes Abheilen des Tracheostomas. Die Patientin braucht wegen Neigung zu Hypertonie, Tachykardie und peripherer Vasokonstriktion enorme Mengen an Dehydrobenzperidol und Fentanyl sowie Relaxantien. Die Laborwerte sind normal. Am 23. Tag des stationären Aufenthaltes Abbrechen der Relaxation. Am 25. Tag wird die Patientin zunehmend wacher und atmet bereits teilweise spontan. Es bestehen erhöhte Tempera-

turen, in der Blutkultur werden gramnegative Keime gezüchtet, das Allgemeinbefinden der Patientin spricht jedoch gegen eine Sepsis.

Am 37. Tag wird die Patientin extubiert, nachdem sie bereits ausreichend lange spontan atmet und zunehmend wacher und kooperativer wird. Der nasale Tubus hat 22 Tage in situ gelegen, die Extubation gestaltet sich problemlos. Bei Inspektion des Rachenraums findet sich nur eine leichte Schwellung der Epiglottis. Die Patientin atmet sofort spontan ohne Stridor. Die weitere Therapie besteht aus atemgymnastischen und krankengymnastischen Übungen. Am 45. Tag nach der stationären Aufnahme kann die Patientin in gutem Allgemeinzustand ins Heimatkrankenhaus entlassen werden. Die in den letzten Tagen angefertigten Serienschichtaufnahmen der Trachea ergeben keinen Anhalt für eine Trachealstenose. Die Patientin hat uns in den letzten Jahren mehrfach besucht. Sie ist völlig beschwerdefrei.

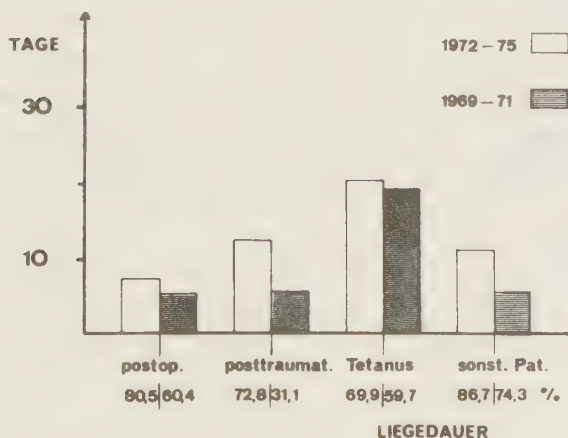


Abb. 7: Durchschnittliche Beatmungsdauer bei den einzelnen Untergruppen der Intensivpatienten und prozentualer Anteil der Beatmungszeit an der Liegezeit.

Die durchschnittliche Beatmungsdauer bei den Intensivpatienten betrug 12,9 Tage und hat gegenüber den Vorjahren erheblich zugenommen (1969-71: 8,5 Tage). Dabei ist, wie Abbildung 7 zeigt, in jeder Patientengruppe eine Tendenz zu längeren Beatmungszeiten erkennbar, die allerdings nicht parallel mit einer längeren Behandlungsdauer geht (vgl. auch Abb. 3). Das bedeutet, daß die Beatmungsdauer in Prozent der gesamten Behandlungsdauer in allen Untergruppen der Intensivpatienten, am ausgeprägtesten jedoch bei den traumatologischen Patienten, zugenommen hat, d.h. insbesondere bei den Patienten mit Trauma wurde die Dauerbeatmung bei praktisch gleicher Liegezeit länger beibehalten oder setzte früher ein. Während in den Vorjahren die Beatmungsdauer bei den traumatologischen Patienten nur etwa 31 % der Liegedauer ausmachte, betrug im Beobachtungszeitraum die Beatmungszeit 72,8 % der Liegedauer dieser Patientengruppe.

Daß die Letalität der beatmeten Patienten nur von 73,7 auf 70,2 % gesenkt werden konnte, wurde bereits oben erwähnt. Wie Abbildung 8 zeigt, haben traumatologische Patienten, die beatmet werden müssen, mit einer Letalität von 83 % in diesem Untersuchungsgut die schlechteste Prognose. Mit Ausnahme der posttraumatischen Patienten entspricht, wie aus Abbildung 8 hervorgeht, die Gesamtletalität der einzelnen Untergruppen recht genau der Letalität der beatmeten Patienten, die, das sei hier schon erwähnt, bei den Tetanuspatienten erfreulich niedrig lag.

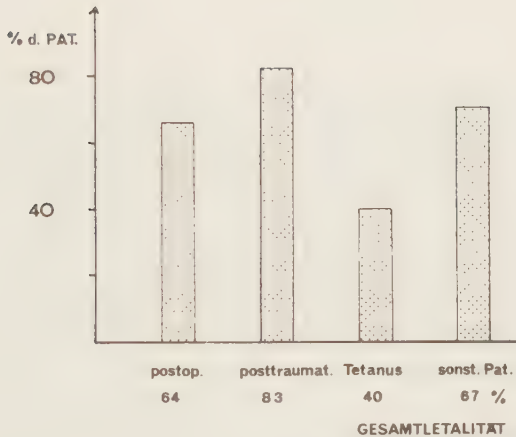


Abb. 8: Letalität der Beatmungspatienten im Beobachtungszeitraum in Abhängigkeit von der Diagnose. Vergleich zur Gesamtleletalität der einzelnen Untergruppen.

4. Komplikationen

5.1 Komplikationen von seiten der Atmungsorgane (Tab. 13)

Im Vordergrund der Lungenkomplikationen steht nach wie vor die Pneumonie. Sie trat bei fast jedem zweiten Intensivpflegepatienten auf. Die erhöhte Infektanfälligkeit der Intensivpatienten, die häufig bereits vorgeschädigte Lunge, die Keimverschleppung durch Intubation bzw. Tracheotomie sowie das Keimreservoir, das Beatmungsapparate, Absaugvorrichtungen, Vernebler und dergleichen vermutlich immer wieder einmal darstellen, sind die Hauptursachen für diese hohe Komplikationsrate, insbesondere bei Beatmungspatienten (22, 42). LEHNERT (29) gab eine Pneumonierate in nur 29,4 % der Fälle für die Jahre 1969-71 an, was aber möglicherweise eine Folge ungenauer Dokumentation oder anders-

artiger Interpretation von Röntgenbefunden ist.

Das Auftreten eines Pneumothorax (10,7 %) fällt vor allem bei den posttraumatischen Patienten ins Gewicht und stellt bei diesen zumeist eine Folge der Thoraxverletzungen dar. Bei den anderen Patienten kann das Auftreten eines Pneumothorax auch auf die Anwendung hoher Beatmungsdrucke zurückgeführt werden.

Eine röntgenologisch manifeste Atelektase wurde bei 8,8 % der Patienten festgestellt und, falls notwendig, durch bronchoskopische Absaugung behoben.

Schwere Komplikationen von seiten der Trachea traten seltener als in den Vorjahren auf. Nur in einem Fall kam es zu einer Trachealstenose, die HNO-ärztliche Nachbehandlung erforderte.

LEHNERT (29) gab Trachealblutungen bei 15,2 % der Patienten, also bei rund 30 Patienten an (diese müssen allerdings zum Teil wohl als Folge von Gerinnungsstörungen aufgefaßt werden). 1972-75 betrug die Häufigkeit von Trachealblutungen nur 0,7 %. Das Auftreten einer Ösophagotrachealen Fistel wurde nur bei einem tracheotomierten Unfallpatienten beobachtet, während diese im Vergleichszeitraum 1969-71 doch immerhin bei 2 % der Fälle, also bei 4 Patienten auftrat.

Die auffallende Häufung von Trachealblutungen und das vermehrte Auftreten von Ösophagotrachealen Fisteln kann in diesem Zusammenhang nur als Folge der in diesen Jahren häufiger angewandten Tracheotomie erklärt werden.

Zur Aspiration von Sondenkost kam es in 1,5 % der Fälle infolge mangelhaft geblocktem Tubus oder massiver Regurgitation, jedoch ohne ernsthafte Folgen, da nur die Aspiration von saurem Magensaft eine ernsthafte Komplikation darstellt und ein akutes hämorrhagisches Lungenödem auslösen kann (Mendelson-Syndrom).

Glottisödem und Bronchospasmus dürfen als relativ harmlose und therapeutisch leicht beherrschbare Komplikationen der Beatmung bzw. Intubation aufgefaßt werden.

	postop.	posttraumat.	Tetanus	sonstige	gesamt	1969-71
Pneumonie	44	55,5	40	50	41,1	29,4
Pneumothorax	3	26,6	5	n=1	10,7	
Atelektase	6	14,4	25	-	8,8	
Aspiration	n=1	-	n=1	n=2	1,5	
Bronchospasmus	n=1	n=1	n=1	n=1	1,5	
Trachealblutung	-	n=2	-	-	0,7	15,2
Recurrentsparese	n=2	-	-	-	0,7	1,0
Trachealstenose	n=1	-	-	-	0,4	
Glottisödem	n=1	-	-	-	0,4	
Ösophagotracheale Fistel	-	n=1	-	-	0,4	2,0

Tab. 13: Komplikationen der Luftwege und der Lunge bei den Intensivpatienten bzw. Gesamtpatienten in den Jahren 1972-1975 im Vergleich zu den Jahren 1969-71

5.2 Komplikationen von seiten des Herz-Kreislaufsystems

Wie aus Tabelle 14 hervorgeht, traten Komplikationen des Herz-Kreislaufsystems am häufigsten in Form von Rhythmusstörungen auf, deren Häufigkeit gegenüber 1969 - 71 nahezu gleichblieb (18,9 gegenüber 22,4 %).

Hypertonien, die im Vergleichszeitraum wohl nicht registriert wurden, traten am häufigsten als hypertone Entgleisungen beim Tetanus (11 von 20 Patienten), daneben aber auch relativ häufig bei traumatologischen Patienten auf (13,3 %).

Zum Auftreten eines Lungenödems kam es im Gefolge schwerer Linksherzinsuffizienz (zwei Patienten mit Mitralstenose) oder Hypervolämie bei Nierenversagen (vgl. Tab. 15), das besonders häufig bei postoperativen Patienten war.

Bei 17 Patienten (6,3 %) kam es infolge Asystolien oder Kammerflimmern zu einem vorübergehenden Kreislaufstillstand, der zunächst erfolgreich durch Reanimationsmaßnahmen behoben werden konnte. Ursachen waren meist hypoxische Zustände. So kam es insgesamt viermal zum Herzstillstand infolge Asystolie beim trachealen Absaugen und einmal beim Kanülenwechsel. Insgesamt verstarben späterhin 16 dieser Patienten.

Die einzige letztendlich erfolgreiche Reanimation wurde bei einem Tetanuspatienten nach Herzstillstand durch Gabe von Imbretil (Carbaminsäurebicholin) durchgeführt.

Klinisch diagnostizierte (zwei Patienten) oder durch Obduktion verifizierte Lungenembolien fanden sich bei insgesamt zwölf Patienten (4,4 %), wobei allein neun Patienten in die Gruppe der postoperativen Patienten fallen. Alle zwölf Patienten verstarben, jedoch stellte die Lungenembolie zumeist nicht die alleinige Todesursache dar. Es ist anzunehmen, daß bei den post-

operativen Patienten die Thromboseprophylaxe nicht rechtzeitig, also bereits vor dem operativen Eingriff erfolgt ist.

	postop. %	posttraumat. %	Tetanus %	sonstige %	insgesamt %	1969-71 %
Rhythmusstörung	28	14,4	45	n=1	18,9	22,4
Hypertonie	6	13,3	55	-	10,7	
Lungenödem	14	7,7	n=1	10,1	8,8	
Reanimation	3	11,1	20	-	6,3	
Lungenembolie	9	2,2	-	n=1	4,4	

Tab. 14: Komplikationen von seiten des Herz-Kreislaufsystems

5.3 Störungen des Verdauungstraktes und der Leber

Wie aus Tabelle 15 hervorgeht, wurden gastrointestinale Blutungen bei 16 Patienten beobachtet (5,9 %). Diese können durch Stressulcera bedingt sein oder als Folge allgemeiner schwerer Gerinnungsstörungen auftreten. LEHNERT (29) gab die Komplikation "stressulcus" bei 7,8 % seiner Patienten an, somit darf angenommen werden, daß auch in unserem Krankengut diese Ursache der gastrointestinalen Blutungen die entscheidende war, und daß ein Auftreten von Stressulcera bei etwa 7 % der Beatmungspatienten typisch für unsere Bedingungen ist.

Zum Auftreten eines paralytischen Ileus kam es relativ selten (in 1,9 % der Fälle gegenüber 7,4 % bei LEHNERT).

Störungen der Leberfunktion, die sich als Ikterus, Anstieg der

Transaminasen oder der alkalischen Phosphatase dokumentierten, fanden sich in 10 % der Fälle, wobei die eigentliche Ursache der Störungen nicht in jedem Fall geklärt werden konnte. So wurde häufig ein Bilirubinanstieg bei Sepsis beobachtet. Zum Anstieg der Enzyme kam es z.B. infolge einer Transfusionshepatitis, eine zeitweise Erhöhung der Transaminasen kann aber auch durch die Wirkung hepatotoxischer Medikamente oder als Ausdruck einer Cholestase infolge hämodynamischer Nebenwirkungen der künstlichen Beatmung angesehen werden.

	postop.	posttraumat.	Tetanus	sonstige	gesamt	1969-71
	%	%	%	%	%	%
Oligo/Anurie	28	15,5	15	10	17,4	31,4
Azotämie	16	12,2	-	5,5	10,4	15,2
Hepatopathie	14	8,8	15	10,1	10,0	6,9
Ileus	1	2,2	5	5,5	1,9	7,4
gastrointestinal- nale Blutung	7	5,5	5	16,6	5,9	7,8

Tab. 15: Komplikationen von seiten der Niere, des Gastrointestinaltraktes und der Leber im Beobachtungszeitraum und in den Jahren 1969 - 71

5.4 Komplikationen von seiten der Niere (Tab. 15)

Nicht so häufig wie in den Vorjahren wurden kreislaufbedingte Nierenkomplikationen registriert. Bei insgesamt 47 Patienten (17,4 %), also etwa jedem fünften Patienten, kam es während der Behandlung zu Oligo- oder Anurien (präfinales Nierenversagen infolge Kreislaufversagen nicht mitgerechnet). Ein Anstieg der harnpflichtigen Substanzen im Blut (Azotämie) fand sich bei 28 Patienten (10,4 %) und machte bei 15 Patienten eine Dialyse erforderlich. 1969 - 71 wurde Oligo-Anurie mit 31,4 % deutlich häufiger angegeben, während die Rate an Azotämien (15,4 %) und an Dialysen (Peritonealdialyse 7,8 %, Hämodialyse 0,5 %) nur geringfügig höher war. So darf man wohl annehmen, daß möglicherweise durch geschickten Einsatz von Diuretika und vielleicht auch durch die Anwendung von Dopamin in den letzten Jahren die Oligurien seltener wurden, daß aber die Rate an akuten Nierenversagen dadurch insgesamt noch nicht entscheidend gesenkt werden konnte.

5.5 Gerinnungsstörungen (Tab. 16)

Wie Abbildung 9 ausweist, gehörten Gerinnungsstörungen zu den zweithäufigsten Komplikationen unserer Patienten (28,9 %). Der große Prozentsatz diagnostizierter Gerinnungsstörungen unterstreicht die Wichtigkeit routinemäßiger Gerinnungsuntersuchungen auf der Intensivstation. Zumeist handelte es sich hier um Verbrauchskoagulopathien, also um Gerinnungsstörungen, die infolge einer disseminierten intravasalen Gerinnung (DIC) mit Verbrauch der am Gerinnungsvorgang beteiligten Gerinnungsfaktoren und Thrombozyten entstehen (17, 18). Auslösende Faktoren für das Auftreten einer Verbrauchskoagulopathie sind in erster

Linie die Störung der Mikrozirkulation beim Kreislaufchock und die Stimulierung der Gerinnung durch Einschwemmung thromboplastischer Substanzen oder durch Endotoxine, wie z.B. bei der Sepsis (35). Als erste und maßgebliche Kriterien einer drohenden intravasalen Gerinnung gelten der Nachweis von Fibrinmonomeren im Blut (positiver Godaltest) und eine Thrombozytopenie. Blutungen infolge Verbrauchskoagulopathie lassen sich durch Heparin (500 - 1000 E/h) oft zum Stillstand bringen, da der Verbrauch von Fibrinogen unterbrochen wird.

In unserem Krankengut läßt sich eine auffällige Häufung der Gerinnungsstörungen bei den posttraumatischen Patienten feststellen (44,4 %). Als Ursache kommen u.a. hämorrhagischer Schock und Massentransfusion in Betracht.

LEHNERT (29) gibt unter der Komplikation "Verbrauchskoagulopathie" nur einen Prozentsatz von 14,7 an. Faßt man diese jedoch mit dem Anteil sicher durch Gerinnungsstörungen mitbedingten "Blutungen" zusammen (16,2 %), so kommt man zu einem vergleichbaren Prozentsatz an Gerinnungsstörungen mit insgesamt 30,9 % innerhalb der Jahre 1969 - 71.

	postop. %	posttraumat. %	Tetanus %	sonstige %	gesamt %	1969-71 %
Gerinnungsstörung	29	44,4	10	38,9	28,9	14,7
Diabetes	30	25,5	40	33,3	24,8	20,6
Sepsis	19	11,1	10	22,2	12,9	4,9
Allergie	5	11,1	20	5,5	7,4	4,9
Fibularisparese	3	3,3	20	-	3,7	-
Parotitis	n=1	n=2	n=1	-	1,5	-

Tab. 16: Störungen der Gerinnung, Diabetes, Sepsis und andere Komplikationen

5.6 Diabetes mellitus (Tab. 16)

Blutzuckererhöhungen bei unseren Patienten stehen an dritter Stelle der Komplikationen. So wurden bei über 24 % der Patienten über mehrere Tage Hyperglykämien mit Blutzuckerwerten von mehr als 200 mg % gemessen. Bei den Tetanuspatienten fanden wir einen besonders hohen Prozentsatz an Hyperglykämien (40 %). Diese Häufung wird auch von anderen Autoren beschrieben (7, 32) und als deren Ursache das Tetanustoxin angeschuldigt. Bei den anderen Patientengruppen kann man die insulinantagonistische Wirkung der Katecholamine als Auslöser diskutieren. LEHNERT (29) hat insgesamt weniger Diabetesfälle in den Jahren 1969 - 71 beschrieben (20,6 %). Möglicherweise spielt die Art der parenteralen Ernährung eine Rolle (1972 - 75 mehr hochprozentige Glucoselösungen).

5.7 Übrige Komplikationen (Tab. 16)

Eine nicht seltene Komplikation im Verlauf der Intensivbehandlung stellt die Sepsis dar (insgesamt 35 Patienten = 12,9 %). Warum LEHNERT (29) nur einen Prozentsatz von 4,9 Sepsisfällen fand, ist nicht ganz erklärlich. Da Gerinnungsstörungen zum Vollbild der Sepsis gehören, könnte diese Tatsache dadurch bedingt sein, daß man in den Jahren 1969 - 71 nicht wie heute routinemäßig den Gerinnungsstatus bestimmte, und deshalb eine Reihe von Gerinnungsstörungen gar nicht diagnostiziert wurden.

Als häufige Eintrittspforten der Erreger kommen in Frage: Venen- und Blasenkatheter, Trachealtuben und -kanülen, bei den postoperativen Patienten nicht zuletzt das Operationsgebiet bzw. offene Wunden bei den Unfallverletzten.

Voraussetzung für die Streuung der Keime sind die herabgesetzte Resistenz der Intensivpflegepatienten und die zunehmende Virulenz

der vorwiegend gramnegativen Hospitalkeime. Das Vorherrschen der gramnegativen Erreger ist nicht zuletzt bedingt durch die günstigen Wachstumsbedingungen in dem feuchten Milieu einer Intensivstation (Ausgüsse, Absaugbehälter, Befeuchter etc.) (42).

Pneumonie und Sepsis zusammen betrachtet, stellen als Infektionen die häufigste und meist auch folgenschwerste Komplikation dar, mit deren wirksamer Bekämpfung auch die Überlebenschancen der Patienten steigen müssen.

Infolge der Vielzahl der verwendeten Medikamente ist ein Auftreten allergischer Reaktionen unausweichlich gegeben. Zumeist manifestierten sich diese als allergisches Exanthem, bei einem Teil der Patienten kam es wohl im Rahmen allergischer Reaktionen zu Bronchospasmen.

Trotz sorgfältiger Pflege und häufiger Umlagerung besonders der sedierten und relaxierten und der bewußtlosen Patienten mit Schädelhirntrauma, traten in zehn Fällen (3,7 %) Nervendruckschädigungen in Form von Fibularisparesen auf, die auch im EMG dokumentiert wurden. Dies ist eine erstaunlich hohe Zahl, und es ist kaum zu verstehen, daß 1969 - 71 kein einziger Fall beschrieben wurde. Möglicherweise wurden leichtere Verläufe seinerzeit gelegentlich übersehen. Es ist noch zu bemerken, daß die Prognose der Fibularisparese bei entsprechender Therapie ausgesprochen günstig ist.

Das Auftreten der Parotitis bei nur vier Patienten (1,5 %) spricht in Anbetracht der hohen Anzahl an Bewußtlosen und Relaxierten (mit Unterdrückung des Kauakts und der Speichelsekretion) für eine ganz ausgezeichnete Pflege.

Abbildung 9 bringt nochmals einen zusammenfassenden Überblick der häufigsten Komplikationen im Vergleich mit den Jahren 1969-71.

Daß für die Erklärung der auffälligen Differenzen in der Häufigkeit von Pneumonie, Gerinnungsstörung und Sepsis methodische Unzulänglichkeiten in Frage kommen, wurde bereits diskutiert.

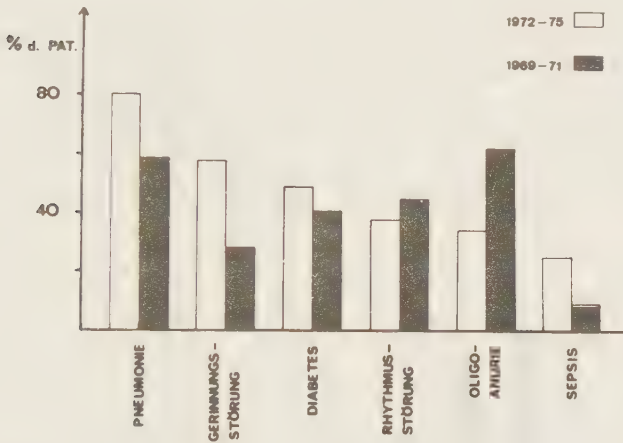


Abb. 9: Häufigste Komplikationen bei den Gesamtpatienten der Jahre 1972-75 und im Vergleich die Ergebnisse 1969-71

6. Bakteriologie

Abbildung 10 und Abbildung 11 veranschaulichen die prozentuale Verteilung der häufigsten Erreger anhand von Trachealabstrichen und Blutkulturen. Im wesentlichen ist die Reihenfolge der hauptsächlichen Keime in ihrer Häufigkeit mit der der Vorjahre vergleichbar, wobei die absoluten Prozentzahlen allerdings nicht zu vergleichen sind, da die Zahlen von LEHNERT (29) auf die Patientengruppen,

nicht aber auf die Anzahl der Trachealabstriche bezogen sind.

Die Klebsiellen stehen sowohl im Trachealabstrich als auch in den Blutkulturen weit an der Spitze des Erregerspektrums (75,9 % bzw. 62,5 %).

Am zweithäufigsten (63,5 %) kommen Pseudomonas im Trachealabstrich vor, an dritter und vierter Stelle zu einem weitaus geringeren Anteil E. coli und Proteus mirabilis (37,5 und 31,7 %). Bei den Blutkulturen fanden wir an zweiter Stelle Enterokokken (16,7 %), noch vor Pseudomonas (12,5 %) bzw. Candida (12,5 %).

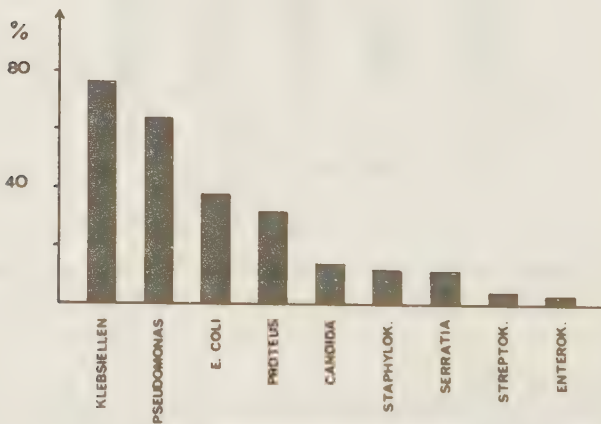


Abb. 10: Prozentuale Aufgliederung der häufigsten Keime anhand von 104 Trachealabstrichen. Da in ein- und demselben Abstrich bzw. in einer Blutkultur meist mehrere Keime zugleich vorhanden waren, ergibt die Summe der Erreger mehr als 100 %.

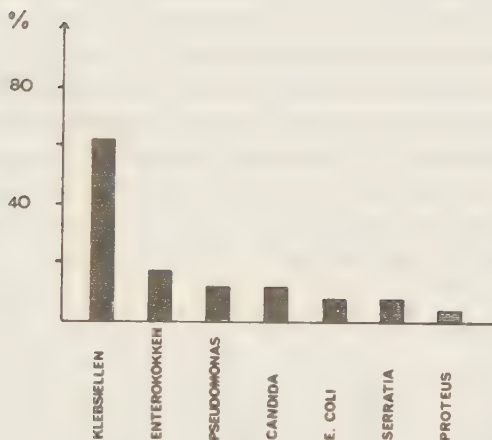


Abb. 11: Prozentuale Verteilung der Keime in 24 positiven Blutkulturen. Da in ein- und demselben Abstrich bzw. in einer Blutkultur meist mehrere Keime zugleich vorhanden waren, ergibt die Summe der Erreger mehr als 100 %.

7. Letalität und Todesursachen

Von den insgesamt 270 Patienten verstarben 141, was einer Letalität von 52,2 % entspricht. Wenn man in Betracht zieht, daß keiner der 42 Überwachungspatienten verstarb, und die Zahl der Todesfälle allein auf die 228 reinen Intensivpflegepatienten bezieht, so liegt die Letalitätsrate allerdings bei 61,8 % und die der 187 Beatmeten sogar bei 70,5 %. Das Absinken der Letalität gegen-

über den Vorjahren (vgl. Tab. 17) auf 52,2 % (Abnahme 7,1 %), 61,8 % (Abnahme 3,6 %) bzw. 70,5 % (Abnahme 3,2 %) stellt aber schon einen geringen Fortschritt dar.

Eine genaue Aufschlüsselung der Letalitäten ist mitunter schwierig, da manchmal noch schwer gefährdete Patienten auf andere (chirurgische oder internistische) Wachstationen verlegt werden und eventuell erst dort sterben. So ist es offensichtlich, daß die Letalitätsrate auf einer Intensivpflegestation noch keine endgültige Aussage über den Erfolg der Intensivpflege erlaubt.

Letalität	1972-75 %	1969-71 %
Gesamtpatienten	52,2	59,3
Intensivpatienten	61,8	65,4
Beatmete Patienten	70,5	73,7
postoperative	63,0	57,7
traumatische	64,4	68,8
Tetanus	40,0	79,4
sonstige	66,6	66,6

Tab. 17: Letalität der Patienten während der Beobachtungszeiträume 1969-71 und 1972-75

Bei einem Vergleich der Letalität innerhalb der einzelnen Patientengruppen (siehe Abb. 12) fällt eine deutlich niedrigere Letalitätsziffer bei den Tetanuspatienten auf. Während in den Vergleichsjahren 1969-71 diese Gruppe noch die höchste Letalität aufwies, stellt sie in den Jahren 1972-75 bei vergleichbarer Anzahl schwerer Fälle die Gruppe mit der geringsten Sterblichkeitsrate dar.

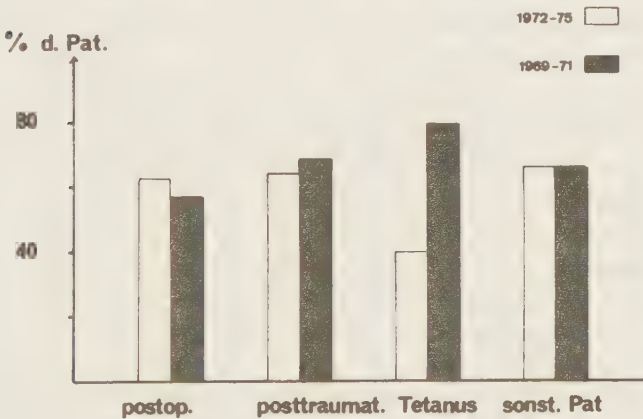


Abb. 12: Letalität in den einzelnen Untergruppen der Intensivpatienten im Beobachtungs- und Vergleichszeitraum.

Die Letalität der postoperativen Patienten ist gegenüber den Vorjahren etwas angestiegen, möglicherweise besteht hierdurch ein Zusammenhang mit dem etwas höheren Durchschnittsalter dieser Patienten. Wie sehr die Letalität nach Operationen von der Art des

Eingriffes abhängt, ist in Tabelle 18 zu ersehen. Von 33 Patienten mit abdominellen Eingriffen verstarben 31 Patienten (94 %), von den Patienten mit Gefäßoperationen und urologischen Eingriffen, die annähernd das gleiche Durchschnittsalter aufwiesen und als ausgesprochene Risikopatienten gelten können, sind nur 59 % bzw. 43 % verstorben. Auch die Prognose gynäkologischer Eingriffe ist relativ gut (Letalität 36 %). In den Vorjahren findet sich eine analoge Reihenfolge mit allerdings höherer Letalität bei den Gefäßoperationen und geringerer bei den abdominalchirurgischen Eingriffen.

				1972-75	1969-71
Operation	Pat.Zahl n	Alter Jahre	beatmet %	gestorben %	
Gynäkologie	11	46,3	92	36,4	33,3
Urologie	21	57,9	95	42,9	45,5
Gefäßchir.	22	59,1	82	59,0	72,6
Abdominalchir.	33	59,4	88	93,9	76,5

Tab. 18: Letalität der postoperativen Patienten in bezug auf die Art der Eingriffe, auf Alter und Beatmungshäufigkeit. In der letzten Spalte die Vergleichszahlen für die Jahre 1969-71

Die günstige Prognose bei gynäkologischen Eingriffen korreliert offensichtlich mit dem niedrigen Durchschnittsalter der Patientinnen. Bei den urologischen, gefäßchirurgischen und abdominalchirurgischen Eingriffen dürfte der Altersunterschied kaum eine

Rolle spielen, ausschlaggebend ist wohl eher die Dauer des operativen Eingriffs. Die besonders ungünstigen Ergebnisse bei den Patienten nach abdominalchirurgischen Operationen sind zudem Folge einer negativen Auslese. Die Patienten dieser Gruppe wurden uns nämlich fast ausschließlich von den chirurgischen Wachstationen des Hauses zuverlegt, nachdem dort die konventionellen Therapiemaßnahmen bereits versagt hatten.

Erwartungsgemäß ist ein Ansteigen der Letalität mit zunehmendem Alter zu bemerken. Bei den Patienten der Altersklassen unter 50 Jahren (149 Patienten) finden wir eine Letalität von 46,3 %, bei den Patienten, die das 50. Lebensjahr überschritten haben (121 Patienten) beträgt die Letalitätsquote 59,5 %. Bezogen auf einzelne Altersgruppen (Tab. 19) finden wir allerdings keine lineare Abhängigkeit von Letalität und Alter (siehe auch Tab. 13).

Letalität	Anzahl der Patienten n	1972-75 %	1969-71 %	beatmete Patienten n	1972-75 %
10-30 J.	78	50,0	50	50	76,0
31-50 J.	71	42,3	62,2	49	57,1
51-70 J.	87	59,8	67,1	66	75,8
71 J.	34	58,8	86,6	22	77,3
Gesamt	270			187	

Tab. 19: Letalität der Gesamtpatienten und der Beatmungspatienten in Abhängigkeit von den Altersgruppen.

Während die Letalität in den Jahren 1969-71 mit steigendem Lebensalter nahezu linear zugenommen hatte, fanden wir jetzt für die 31-50-Jährigen mit 42,3 % Letalität sogar eine günstigere Prognose als für die 10-30-Jährigen (50 %), während die Letalität in der Gruppe der 51-70-Jährigen und bei Patienten über 71 Jahre mit 60 bzw. 59 % gleich lag, d.h., daß auch Patienten über 70 Jahre keine nennenswert schlechtere Prognose als die Jüngeren hatten.

Auch die Letalität der beatmeten Patienten in den einzelnen Altersgruppen zeigt ein ähnliches Verhalten. Warum die Letalität der 10-30-jährigen Beatmeten mit 76 % ebenso hoch lag wie die der 51-70-jährigen und der Beatmeten über 70 Jahre, die der 31-50-jährigen Beatmeten aber mit 57,1 % wesentlich günstiger war, läßt sich nur durch die hohe Mortalität der traumatologischen Patienten erklären (vgl. Abb. 12), deren Durchschnittsalter im Verhältnis sehr niedrig, nämlich bei 36,8 Jahren lag.

Aus Abbildung 13 und 14 ist die prozentuale Letalität der Intensivpatienten und des Gesamtkollektivs in den einzelnen Altersklassen zu ersehen, wobei sich bis zum 50. Lebensjahr ein linearer Abfall der Letalität feststellen läßt, und sich erst ab dem 50.-60. Lebensjahr eine Tendenz zu steigender Letalität bei höherem Lebensalter abzeichnet.

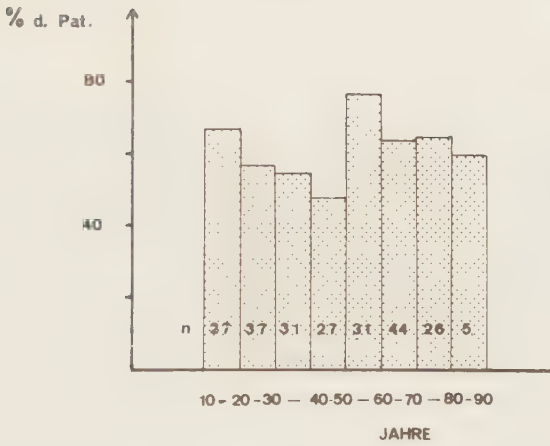


Abb. 13: Letalität der Intensivpatienten in Abhängigkeit vom Alter (1972-75)

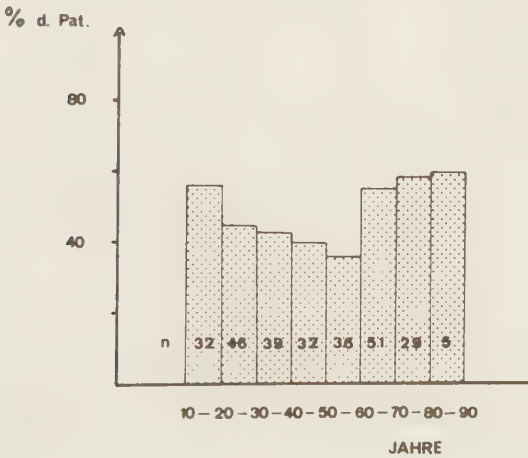


Abb. 14: Letalität der Gesamtpatienten in Abhängigkeit vom Alter (Patientengut der Jahre 1972-75)

In Tabelle 20 ist die Letalitätsrate in Abhängigkeit von der Liegedauer dargestellt. Der Letalitätsgipfel liegt im gesamten Patientengut zwischen dem 5. und 9. Tag (71 %), während innerhalb der ersten 4 Tage nur durchschnittlich 46 % der Patienten, und nach 10 Tagen nur noch etwa 47 % der Patienten verstarben.

Bezogen auf die 60 Intensivpatienten, die während des Zeitraums der ersten vier Tage behandelt wurden (vgl. Tab. 5), macht die Letalität allerdings 78,3 % aus.

	Gesamtpatienten n	gestorben n	gestorben %
bis 24 Stunden	36	15	41,7
2 - 4 Tage	66	32	48,5
5 - 9 Tage	62	44	70,7
10 - 20 Tage	51	28	54,9
> 20 Tage	55	21	38,9

Tab. 20: Letalität der Intensivpatienten in Abhängigkeit von der Liegezeit.

Über die Abhängigkeit der Letalität von der Beatmungsdauer gibt Tabelle 21 Aufschluß. Auffällig ist hierbei, daß über 20 Tage beatmete Patienten eine vergleichsweise niedrigere Letalität aufweisen als Patienten, die nur bis zu 10 Tagen beatmet werden. Hierbei fällt natürlich die niedrige Letalitätsrate der Tetanuspatienten ins Gewicht, die neben den posttrauma-

tischen Patienten das Hauptkontingent der Patienten darstellen, die länger als 20 Tage beatmet wurden.

	postop. n		posttraumat. n		Tetanus n		sonstige n		insges. beatmet n	Letalität %
bis 24 Std.	27	9	3	3	-	-	1	-	31	38,7
2 - 4 Tage	14	13	17	13	1	4	4	4	36	86,1
5 - 9 Tage	23	19	17	17	5	3	4	3	49	89,8
10 -20 Tage	16	12	15	13	2	1	3	1	36	75,0
> 20 Tage	6	4	17	11	10	2	2	2	35	51,4

Tab. 21: Letalität der Beatmungspatienten in Abhängigkeit von der Beatmungsdauer in den Jahren 1972-75

Wie der Tabelle 21 zu entnehmen ist, brachten Beatmungszeiten unter 24 Stunden relativ günstige Ergebnisse (Letalität 38,7 %) und ebenso Beatmungszeiten über 20 Tage (Letalität 51,4 %). Diese ist zumindest angedeutet auch schon 1969-1971 zu erkennen (Tab. 22), als die besonders lange beatmeten Tetanuspatienten mit etwa 80 % Letalität noch die schlechteste Prognose hatten.

Letalität	1972 - 75	1969 - 71	1969 - 1975	
	%	%	n	%
bis 24 Stunden	38,7	52,9	19	48,2
2 - 4 Tage	86,1	65,6	92	75,8
5 - 9 Tage	89,8	89,6	70	89,7
10 - 20 Tage	75,0	85,4	49	80,2
> 20 Tage	51,4	74,5	30	62,9
Gesamtzahl der Beatmeten	n=187	n=161	n = 348	
Beatmet und gestorben	n=132	n=121	n = 250	

Tab. 22: Vergleich der Letalitätsraten der Beatmungspatienten in den Jahren 1972-75 und 1969-71

Tabelle 22 gibt eine Übersicht über die Letalität der insgesamt 348 Beatmungspatienten in den Jahren 1969-75 und während der einzelnen Behandlungszeiträume. Zur Verdeutlichung dieses Zahlenmaterials siehe auch Abbildung 15 und 16. Daraus geht klar hervor, daß bei Berücksichtigung der Ergebnisse von 348 Patienten aus 7 Jahren Beatmungszeiten bis 24 Stunden mit ei-

ner relativ günstigen Überlebensrate von 56 % verbunden sind. Beatmungszeiten von 2-4 Tagen sind nur mit einer Überlebensrate von 28 %, Beatmungszeiten von 5-8 Tagen gar nur mit einer solchen von 10,3 % verbunden. Bei Beatmungszeiten von 10-20 Tagen steigt die Überlebensrate wieder auf 20 % und bei Beatmungszeiten über 20 Tagen auf gute 41 %.

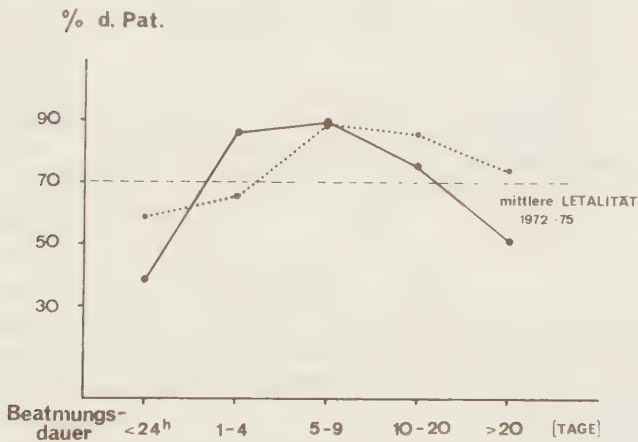


Abb. 15: Letalität der Beatmungspatienten in Abhängigkeit von der Beatmungsdauer. Vergleich der Jahre 1972-75 und 1969-71

— 1972-75
..... 1969-71

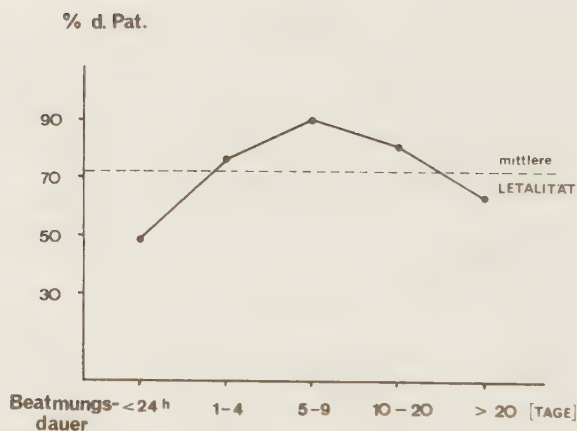


Abb. 16: Letalität der Beatmungspatienten. Gepoolte Daten aus Tabelle 21 über 348 beatmete Patienten in den Jahren 1969-75

Alle 141 in den Jahren 1972-75 verstorbenen Patienten kamen unter dem klinischen Bild des Herz-Kreislaufversagens ad exitum. Da nur in 47 Fällen ein Obduktionsbericht vorlag (bei 27 postoperativen, 7 traumatischen, 4 Tetanus- und 9 sonstigen Patienten) konnte eine eindeutige primäre Todesursache zumeist nicht ermittelt werden; im Allgemeinen war die Schwere der Einzelkomplikationen für die klinische Diagnose der Todesursache ausschlaggebend.

So kann die folgende Tabelle nur eine annähernde Vorstellung von den Todesursachen vermitteln, wie sie aus den klinischen Befunden abgeleitet wurden. Ein Vergleich mit den Vorjahren muß aus oben genannten Gründen unbefriedigend bleiben.

	1972 - 1975		1969 - 1971
	n	%	%
Pneumonie	52	36,9	29,8
Hirntod	23	16,3	6,6
Myokardversagen	19	13,5	13,5
Sepsis	18	12,7	7,5
Nierenversagen	17	12,1	-
Lungenembolie	12	8,5	0,8
Arrosionsblutung	-	-	3,3
Gesamtzahl der verstorbenen Pat.	141		121

Tab. 23: Todesursachen der Patienten in den Jahren 1972-1975 und 1969-1971

Bemerkenswert ist die relativ hohe Rate an Lungenembolien (8,5 %) als primäre Todesursache, hier sollte eine noch energischere Thromboseprophylaxe zu einer Änderung führen. Nierenversagen als primäre Todesursache wird sicherlich in Zukunft bei dem derzeitig qualitativ hohen Stand der Dialysetherapie nicht mehr erscheinen. Patienten, die trotz Dialyse versterben, werden Myokardversagen oder Sepsis als primäre Todesursache haben.

IV. DISKUSSION

Wie die Ergebnisse unserer Untersuchungen gezeigt haben, ist unsere Studie mit der vorangehenden Statistik von LEHNERT (29) durchaus vergleichbar.

Es wurden Patienten der Beatmungsstation an ein- und demselben Institut mit dem gleichen Einzugsgebiet verglichen, wobei sich herausstellte, daß die durchschnittliche Anzahl der Patienten pro Jahr (mit 67,5 Patienten gegenüber 68 Patienten in den Vorjahren), die mittlere Liegezeit (14,1 bzw. 14,4 Tage) und das Durchschnittsalter der Patienten (48,1 gegenüber 49,3) im Beobachtungs- und Vergleichszeitraum praktisch identisch waren.

Bei einem Vergleich der einzelnen Untergruppen der Intensivpatienten und bei Betrachtung der Therapiemaßnahmen, Komplikationen und Letalitätsziffern bzw. Todesursachen fallen doch Unterschiede zu den Vorjahren auf, die diskutiert werden müssen.

1. Untergruppen der Patienten

Im Vergleich zu den Vorjahren fanden wir einen größeren Anteil von Überwachungspatienten (42 gegenüber 19 Patienten), was natürlich entsprechend zur Senkung der Gesamtletalität beiträgt (52,2 % gegenüber 59,3 % in den Jahren 1969-71).

Angesichts der höheren Anzahl von Überwachungspatienten in unserem Kollektiv ist allerdings zu vermuten, daß eine scharfe Trennung der Gruppen anhand der Auswahlkriterien mitunter nicht möglich ist. So hat LEHNERT möglicherweise einige Patienten in die Gruppe der Intensivpatienten übernommen, die wir noch zu

Überwachungspatienten zählten, was den etwas höheren Anteil von Intensivpatienten bei LEHNERT (90,7 gegenüber 84,4 %) erklären würde.

Die prozentuale Verteilung der einzelnen Untergruppen der Intensivpatienten hat sich gegenüber den Jahren 1969-71 deutlich verschoben. Wir fanden einen höheren Prozentsatz an Unfallverletzten (33,2 % im Vergleich zu 23,5 % bei LEHNERT), während die Anzahl der postoperativen Fälle etwas und die der Tetanuspatienten stark zurückging (von 16,7 auf 7,4 %). Die Zunahme der schweren Unfallverletzungen mag zum Teil daran liegen, daß diese Patienten wegen der besseren Akutversorgung am Unfallort ihren schweren Verletzungen nicht mehr sofort erliegen. Zum anderen könnte man aus der zahlenmäßigen Zunahme der traumatologischen Patienten auf der Intensivstation schließen, daß die Anzahl respiratorischer Störungen bei diesen Patienten entweder zugenommen hat oder rechtzeitig bemerkt wird.

Bei der Aufschlüsselung der Unfallverletzungen (Tab. 3) fällt auf, daß die Anzahl der Schädelhirntraumen von 89,5 % auf 74,4 % abgenommen hat, während gleichzeitig die Thoraxtraumen von 35,5 % auf 62,2 % zugenommen haben. Als Erklärung hierfür kommt unter anderem in Betracht, daß ab Herbst 1974 die Neurochirurgische Klinik der Universität München mit einer größeren Bettenzahl und besseren Arbeitsbedingungen als vorher im Klinikum Großhadern tätig war. Seit dieser Zeit wurden praktisch die reinen Schädelhirntraumen dort behandelt, nicht aber die Kombinationsverletzten.

Die Abnahme der Tetanushäufigkeit in den letzten Jahren wurde auch von anderen Autoren beschrieben (8, 27) und dürfte durch die bessere Immunitätslage der Bevölkerung (z.B. durch die Pflicht-

impfungen bei der Bundeswehr), die bessere Hygiene und Wundversorgung und die Abnahme der in der Landwirtschaft tätigen Bevölkerung als der am stärksten gefährdeten Berufsschicht bedingt sein.

2. Geschlechtsverteilung

Sowohl in den Jahren 1972-75 als auch 1969-71 fanden wir das gleiche Geschlechtsverhältnis mit einem Überwiegen der männlichen gegenüber den weiblichen Patienten von 2:1. Ausschlaggebend hierfür sind wiederum die traumatologischen Patienten, bei denen wir etwa 74 % männliche Patienten und nur 26 % weibliche Patienten fanden. Diese Tatsache können wir nur mit der stärkeren Exposition der Männer im Berufsleben und Straßenverkehr erklären.

Das Überwiegen der männlichen Patienten zeigt sich auch in den Gesamtzahlen der Chirurgischen Universitätsklinik, wo ein Verhältnis von etwa 58 % männlichen zu 42 % weiblichen Patienten vorliegt.

3. Liegedauer

Die mittlere Liegezeit ist mit 14,1 Tagen nach wie vor sehr hoch. Während die Überwachungspatienten eine durchschnittliche Liegezeit von 2 Tagen aufweisen, beträgt sie bei den Intensivpflegepatienten allein 16,9 Tage. Die höchste Liegezeit haben, wie auch in den Vorjahren, die Tetanuspatienten mit durchschnittlich 29 Tagen, an zweiter Stelle stehen die Unfallverletzten mit 17,3 Tagen Liegezeit im Mittel, während die postoperativen und sonstigen Patienten mit 9,3 bzw. 12,8 Tagen niedrigere mittlere Liegezeiten aufweisen.

Diese Verteilung ist mit Ausnahme der Gruppe der sonstigen Patienten praktisch identisch mit den Befunden der Jahre 1969-71.

Für die unterschiedliche Liegezeit der postoperativen und posttraumatischen Patienten sind im wesentlichen drei Gründe entscheidend. Erstens scheint die postoperative Aggressionsphase einen kürzeren Zeitraum zu beanspruchen als die posttraumatische Aggressionsphase, da bei letzteren Patienten meist schon primär mehrere Organsysteme geschädigt sind. Zum zweiten handelte es sich bei den postoperativen, insbesondere den abdominal-chirurgischen Fällen häufig um präfinale Zustände. Drittens konnten die rein chirurgischen Fälle innerhalb des Hauses leichter zurückverlegt werden, was jedoch bei Patienten mit Schädelhirntrauma praktisch nicht möglich war.

Die besonders lange Liegezeit der Tetanuspatienten ist durch die Tatsache erklärt, daß die lebensbedrohliche Krampfphase dieser Patienten mindestens zwei bis drei Wochen dauert (16).

Die mittlere Liegezeit ist offenbar in unserem Krankengut insgesamt unabhängig von der Länge der durchschnittlichen Beatmungszeit. Denn während bei gleicher Liegedauer die Patienten in den Jahren 1969-71 im Schnitt nur 8,5 Tage beatmet wurden (59 % der Liegedauer), stieg die mittlere Beatmungsdauer in den letzten Jahren auf 12,9 Tage, also 91,5 % der Liegezeit an. Eher läßt sich die lange Liegezeit durch die hohe Anzahl durchweg schwerster Krankheitsverläufe erklären, wofür ja auch die hohe Gesamtletalität von 52,2 % bzw. 59,3 % im Vergleichszeitraum spricht.

4. Alter der Patienten

Das mittlere Lebensalter unserer Patienten betrug 48 Jahre, wobei der zahlenmäßige Schwerpunkt bei den 51-70-jährigen liegt (siehe Abb. 4).

Das höchste Durchschnittsalter haben in den Jahren 1972-75 die postoperativen Patienten mit 56,3 Jahren, danach folgen die Tetanuspatienten mit 53,3 Jahren, während die Gruppe der "sonstigen Patienten" mit 45,3, die Überwachungspatienten mit 46,3 und die posttraumatischen Patienten mit 36,8 Jahren einen wesentlich niedrigeren Altersdurchschnitt aufweisen. Diese Tendenzen bestanden in gleicher Weise auch im Zeitraum 1969-71 (Abb. 5).

Das relativ hohe Lebensalter der Tetanuspatienten läßt sich mit der schlechteren Immunitätslage der älteren Patienten erklären, das der postoperativen Patienten mit der Tatsache, daß postoperative Komplikationen, die intensivpflegerische Maßnahmen erfordern, doch eher im höheren Alter auftreten und daß große und größte chirurgische Eingriffe bei zunehmend älteren Patienten versucht werden.

Das zunehmend sinkende Durchschnittsalter der posttraumatischen Patienten könnte mit dem höheren Prozentsatz an Kraftfahrern unter den jungen Menschen und deren möglicherweise auch leichtsinnigem Verhalten im Straßenverkehr zusammenhängen.

Vergleicht man das durchschnittliche Lebensalter mit der Letalität dieser einzelnen Gruppen, so zeigt sich, daß man eine eindeutige Beziehung zwischen diesen beiden Größen nicht finden kann. Denn während die Tetanuspatienten mit einem Durchschnittsalter von 53 Jahren eine Letalität von nur 40 % aufweisen, finden

wir bei den posttraumatischen Patienten mit einem vergleichsweise niedrigeren Durchschnittsalter von 37 Jahren eine Letalität von über 64 % (vgl. Abb. 12). Im gesamten Patientengut zeigt sich ein nahezu linearer Abfall der Letalität bis zum 60. Lebensjahr, und erst bei höherem Lebensalter läßt sich ein lineares Ansteigen der Letalität feststellen (siehe Abb. 14).

5. Beatmungsdauer

Im Beobachtungszeitraum wurden insgesamt 69,3 % der Patienten beatmet, im Vergleichszeitraum dagegen 80,4 % des Gesamtkollektivs. Diese rückläufige Tendenz erklärt sich weitgehend aus der größeren Zahl der Überwachungspatienten in den Jahren 1972-75.

Die Letalität der beatmeten Patienten hat mit 70,5 % gegenüber den Vorjahren (73,7 %) nur geringfügig abgenommen, was nicht verwunderlich ist, da es sich offensichtlich um ein vergleichbares Kollektiv schwerstkranker Patienten handelt.

Ein ganz wesentlicher Unterschied zu den Vorjahren besteht in der Länge der Beatmungsdauer. Sie betrug bei unseren Intensivpatienten 12,9 Tage, während LEHNERT eine durchschnittliche Beatmungszeit von nur 8,5 Tagen errechnete. Diese Tendenz zu längeren Beatmungszeiten bei jedoch gleichbleibender Liegezeit war bei allen Patientengruppen erkennbar. So hat der prozentuale Anteil der Beatmungszeit an der Liegezeit bei den posttraumatischen Patienten um 42 %, bei den postoperativen Patienten um 20 %, bei den Tetanuspatienten um 10 % und bei den sonstigen Patienten um etwa 12 % gegenüber den Vorjahren zugenommen (vgl. Abb. 7).

Diese Zunahme der Beatmungsdauer besonders bei den posttraumatischen und postoperativen Patienten ist zum einen dadurch bedingt, daß man in den letzten Jahren häufig prophylaktisch beatmet hat, so vor allem bei ausgedehnten Bauch- oder Thoraxeingriffen, bzw. Zweihöhleneingriffen, bei Thoraxtraumen mit Verdacht auf Lungenkontusion und bei Verdacht auf Schocklunge anderer Genese (z.B. nach Massentransfusion, bei Sepsis, massivem Blutverlust mit hämorrhagischem Schock und dergleichen) (15, 52). Zum anderen wird heute nicht mehr versucht, den Patienten so schnell wie möglich vom Respirator "abzutrainieren", da man inzwischen weiß, daß nicht die Dauer der Beatmung die sogenannte "Respiratorlunge" verursacht, sondern das Ausmaß der primären Lungenveränderungen in Verbindung mit eventuellen toxischen Sauerstoffkonzentrationen im Inspirationsgemisch für die schlechte Prognose des beatmeten Patienten entscheidend sind. Dies bedeutet also, daß die längeren Beatmungszeiten sowohl durch das frühere Einsetzen als auch durch das spätere Absetzen der Beatmungstherapie zustandekommen dürften.

6. Tracheotomie und Langzeitintubation

Wie Abbildung 6 verdeutlicht, hat sich in den letzten Jahren ein entscheidender Wandel in der Wahl des künstlichen Luftweges vollzogen. Während in den Jahren 1969-71 noch annähernd 70 % der Beatmeten tracheotomiert und nur 30 % intubiert wurden, ist das Verhältnis von Tracheotomie und Intubation jetzt nahezu reziprok zu diesen Zahlen.

Anlaß für die Umstellung auf die nasotracheale Langzeitintubation gab die Gefahr der drohenden Arrosionsblutung bei einer Patientin mit Tetanus im Jahre 1973 (siehe Kasuistik). Grund für das

Beibehalten dieser Methode war die einfachere Handhabung und vor allem die weitaus geringere Rate an Komplikationen, beziehungsweise das Fehlen von Komplikationen mit letalem Ausgang, wie sie bei der Tracheotomie doch häufiger gesehen werden (Arrosionsblutung, Ösophago-tracheale Fistel).

Nach Angaben in der Literatur liegt die Häufigkeit der Komplikationen bei der Langzeitintubation in Form von leichter bis mäßiger subglottischer Stenose zwischen 1,4 und 20 %, die der Tracheotomie jedoch zwischen 13 und 50 % (1, 20, 40).

Die primäre Operationsletalität der Tracheotomie wird mit 2-3 % angegeben (20, 40). Im Zusammenhang mit dem Eingriff kann es zum Auftreten von Sickerblutungen, Nachblutungen, Perforationen in den Ösophagus, Pneumothorax, Recurrensparesen und Sekundärheilungen kommen. Besonders gefürchtete Komplikationen stellen Druckulcera an der Trachealwand dar, die entweder an der Kanülenspitze oder an der Stelle der aufblasbaren Manschette entstehen, wobei es zur Ausbildung von tracheo-ösophagealen Fisteln oder zur Arrosion großer Halsgefäße kommen kann, die praktisch immer letale Folgen haben. Diese letztgenannten schweren Komplikationen treten in unserem Krankengut gar nicht so selten auf. So verloren wir in den Jahren 1969-71 allein vier Patienten durch eine Arrosionsblutung (3,5 % der Tracheotomien), und im Zeitraum 1969-72 beobachteten wir bei fünf tracheotomierten Patienten die Ausbildung einer tracheo-ösophagealen Fistel. Diese letztere Komplikation ist jedoch zum größeren Teil wohl auf die damals noch verwendeten Hochdruckmanschetten zurückzuführen. Komplikationen infolge nasotrachealer Langzeitintubation sind selten. Außer dem Entstehen von Nasenflügelnekrosen oder

dem Auftreten einer Sinusitis maxillaris bei Verwendung zu großer Tuben (2) kann es zur Ausbildung laryngealer Schäden durch Granulombildung oder subglottische Narbenstenosen kommen, die operativ schwierig anzugehen und häufig nicht zu rehabilitieren sind (40).

Beiden Methoden - sowohl der Tracheotomie als auch der Intubation - gemeinsam sind Spätschäden in Form von Trachealstenosen, die meistens auf die Schädigung der Trachealwand durch die Blockungsmanschette zurückzuführen sind. Zusätzlich kommen als auslösende Faktoren Infektionen, mechanische oder chemische Irritation (z.B. durch Speichel oder Magensaft) und Minderdurchblutung der Schleimhaut infolge Schock in Frage. Trachealstenosen unterschiedlicher Ursache und Lokalisation können als typische Spätkomplikation erst Wochen bis Monate nach Extubation bzw. Rekanülierung zu Symptomen führen (36).

In den letzten Jahren wurden deshalb Blockungsmanschetten entwickelt, die einen möglichst geringen Druck auf die Trachealwand ausüben ("controlled-pressure-cuff nach LANZ, low-pressure-cuff nach KAMEN-WILKINSON und Fallschirmcuff von ABOUAV und FINLEY) (46), deren Konzept darin besteht, eine Abdichtung der Trachea mit Trachealdrucken zu bewirken, die noch unterhalb des Kapillardruckes (ca. 25 mm Hg) liegen, um die Mikrozirkulation der Trachealwand nicht zu beeinträchtigen.

Die Frage Tracheotomie oder prolongierte nasotracheale Langzeitintubation ist noch nicht ausdiskutiert und längst noch nicht entschieden. Es gibt für beide Methoden energische Verfechter, die meinen, die besseren Argumente zu besitzen. Im

Moment will es uns so scheinen, als ob mit der prolongierten Intubation die schweren und nahezu immer tödlichen Komplikationen der Tracheotomie (Zwischenfälle beim Anlegen des Tracheostomas, Ösophago-tracheale Fistel, Arrosionsblutung, Infektion und Nekrose am Tracheostoma) vermieden werden können, die durch eventuelle Schäden am Larynx durch Intubation nicht aufgewogen werden. Ulcera und Narbenstenosen im Bereich der Blockermanschette haben nach unseren Beobachtungen gegenüber dem Vergleichszeitraum zumindest nicht zugenommen. Zur weiteren Klärung der Kontroverse werden große prospektive Studien in den nächsten Jahren beitragen.

7. Thromboseprophylaxe

Auf die Wichtigkeit der Thromboseprophylaxe bei immobilisierten Patienten wird in der Literatur immer wieder hingewiesen (5, 14, 21, 48). So steht insbesondere fest, daß nach operativen Eingriffen mehr als die Hälfte der Thrombosen bereits am Abend des Operationstages festgestellt werden können, und daß etwa 90 % aller tiefen Venenthrombosen innerhalb der ersten drei postoperativen Tage auftreten (14). Nach VINAZZER (49) liegt die Häufigkeit von klinisch diagnostizierten Thrombosen bei 0,7 bis 15 %, die mit Phlebographie oder der Isotopenmethode festgestellten jedoch über 30 % (was auch den autoptischen Befunden entspricht). Postoperative Lungenembolien wurden klinisch bis zu 1,3 % festgestellt, mit den empfindlicheren Methoden aber lag die Häufigkeit bei 5 %, und die Zahl der letalen Embolien schwankt zwischen 0,1 und 1 %.

Da Frühmobilisierung bzw. intensive Physiotherapie allein die Thrombosefrequenz nicht wesentlich senken können, und auch auf einer Beatmungsstation nicht immer realisierbar sind, haben wir uns seit 1974 zu einer medikamentösen Thromboseprophylaxe bei fast allen Patienten mittels niedriger Dosen von Heparin entschlossen (200-400 E/h), welches wegen seiner sofort einsetzenden Wirkung und guten Steuerbarkeit als ideales Therapeutikum erschien. Ausgenommen wurden lediglich Patienten mit Schädelhirntrauma, bei denen die Auslösung einer intracerebralen Blutung befürchtet wurde.

Trotzdem scheint die Rate an Lungenembolien in unserem Krankengut mit 4,4 % (12 Patienten, davon bei 10 Patienten autopsisch gesichert) sehr hoch, wenngleich diese nicht die ausschließliche Todesursache darstellten. Es ist jedoch zu bemerken, daß nur vier dieser Patienten heparinisiert wurden, und die Heparinisierung zumindest bei den postoperativen Patienten wohl erst zu spät zum Einsatz kam. Allein acht der neun postoperativen Lungenembolien traten bei Patienten nach Abdominaleingriffen auf und bei sechs dieser Patienten war ein schwerer hämorrhagischer Schock vorausgegangen, zwei Patienten hatten zusätzlich einen Myokardinfarkt. Auf eine größere Häufigkeit von postoperativ auftretenden gegenüber posttraumatisch entstehenden Lungenembolien kann man aus unseren Befunden allerdings nicht schließen, da es sich in erster Linie um Obduktionsbefunde handelte und diese bei den posttraumatischen Patienten wesentlich seltener vorlagen.

8. Dopamin

Das hochwirksame biogene Katecholamin Dopamin hat in den letzten Jahren einen gesicherten Platz in der Therapie von Schockzuständen unterschiedlichster Genese erhalten. Auf unserer Station wird es seit Anfang 1974 verwendet und kam bei 67 Patienten zum Einsatz. Dopamin bewirkt am Herzen über eine Stimulation der Beta-rezeptoren eine Zunahme der Kontraktilität und Erhöhung des Schlagvolumens ohne die energetisch ungünstige Frequenzzunahme. Peripher verursacht es durch Alphastimulation eine Vasokonstriktion der Skelettmuskulatur, während an renalen und mesenterialen Gefäßabschnitten eine vasodilatatorische Wirkung eintritt, die weder durch Alpha- noch durch Betablocker hemmbar ist (10, 11).

Die genannten Effekte werden in einem Dosisbereich von 2-6 mcg/kg/min erzielt. Höhere Dosen bewirken eine unerwünschte Frequenzsteigerung und periphere Vasokonstriktion. In den Fällen, wo ein günstiger Effekt mit Dopamin in niedriger Dosierung nicht mehr erzielt werden kann, wird die Kombination mit anderen Katecholaminen empfohlen (z.B. Isoproterenol) (38).

Die positiv inotrope Wirkung auf das Herz und die spezifische renale Wirkung mit Erhöhung der Nierendurchblutung, Steigerung des Urinflusses und der Natriurese lassen Dopamin als geeignetes Mittel in der Behandlung von Schock und Oligurie erscheinen.

Tatsächlich findet sich auch in unserem Patientengut eine geringere Rate an Dialysen als in den Vorjahren (5,5 gegenüber 8,3 %). Auch die Anzahl der Oligo-Anurien sowie der Azotämien hat abgenommen (siehe Tab. 15). Ob dies allerdings einem spezifischen Dopaminerfolg zu verdanken ist oder sich nur um ein zufälliges Ergebnis handelt, kann hier nicht entschieden werden und sollte Gegenstand prospektiver Untersuchungen sein.

9. Tetanus

Die Häufigkeit der Tetanuserkrankungen ist in den letzten Jahren stark zurückgegangen (von durchschnittlich 11 Patienten pro Jahr auf durchschnittlich 5 Patienten pro Jahr im Vergleichszeitraum). Diese rückläufige Tendenz zeigen auch die Befunde anderer Autoren (8, 30). Zugleich ist eine Zunahme schwererer Verlaufsformen zu beobachten.

Das klassische Bild des Tetanus änderte sich nicht, und die manifeste Tetanuserkrankung kann nach wie vor nur symptomatisch behandelt werden. Dennoch scheint aufgrund einer ausgefeilten Therapie die Letalität in den letzten Jahren eindrucksvoll gesenkt worden zu sein (30, 50). Während vor Anwendung der Beatmungstherapie noch der größte Teil der Patienten im Krampfanfall infolge ausgeprägter Hypoxie verstarb, sind die Todesursachen heute mehr sekundärer Art, in erster Linie Pneumonie, Herzversagen und Nierenversagen (3, 16, 31).

Das Durchschnittsalter unserer Tetanuspatienten ist wie in den Vorjahren relativ hoch (53,3 Jahre im Vergleich zu 56,4 Jahren), wobei die älteren Patienten verständlicherweise weitaus gefährdeter waren. So starben in den Jahren 1969-75 insgesamt 42,1 % der Patienten unter 50 Jahren, aber 77,1 der über 50-jährigen Tetanuspatienten. Allerdings ergab sich in der höheren Altersgruppe im Beobachtungszeitraum 1972-75 ein merkbarer Therapieerfolg, indem nur 7 der 11 Patienten über 50 Jahren verstarben (63,6 %), während dies im Vorzeitraum noch bei 20 von 24 Patienten (83,3 %) der Fall war. Der Letalitätsgipfel unserer Patienten lag im Beobachtungszeitraum zwischen dem 5. und 9. Tag (siehe Tab. 21). Von den 12 Patienten, die länger als 10 Tage behandelt wurden, verstarben nur noch zwei Patienten, woraus man schließen könnte, daß

die "Krisis" etwa um den 7. Tag lag.

Wie bereits mehrfach erwähnt, konnte die Komplikationsrate und damit die Letalität der Tetanuspatienten um ein Beträchtliches gesenkt werden.

Insbesondere fiel eine Abnahme der Pneumonierate von etwa 59 % auf 40 % auf, ebenso ein starkes Zurückgehen der Stressulcera (nur ein Patient gegenüber neun Patienten der Vorjahre), der Gerinnungsstörungen (65 % auf 10 %) und der Rate von Nierenversagen (von 56 % auf 15 %), während die Häufigkeit der sympathischen Krisen in Form von Rhythmusstörungen und Hypertonien, sowie die Anzahl von Hyperglykämien in etwa gleich blieben.

Der Grund für die besseren Therapieerfolge mag zum einen wohl in der Verbesserung der Beatmungsmethoden liegen, zum anderen könnten neue Therapieverfahren, wie die routinemäßige Thromboseprophylaxe, der hohe Einsatz von alpha-Blockern und die Anwendung von Dopamin eine Rolle spielen.

Daß der vermehrte Einsatz von homologem Hyperimmunglobulin bei der besseren Prognose des Tetanus eine Rolle spielt, ist unwahrscheinlich. Bekanntlich erfolgt die Antitoxingabe in den meisten Fällen zu spät, d.h. erst nach Auftreten von Tetanussymptomen, wenn das Tetanustoxin bereits im Zentralen Nervensystem fixiert ist (16). Untersuchungen an unserem Institut anhand von 70 Patienten der Jahre 1968-75 haben gezeigt, daß weder ein Unterschied in der Letalität noch eine Verringerung der Relaxierungsdauer bei den Patienten mit und ohne Antitoxingabe nach Ausbruch der Erkrankung festzustellen ist (3). Ebenfalls besteht keine Abhängigkeit dieser Größen von der Höhe der Gesamtdosis oder der Art der Fraktionierung des Antitoxins.

Auch die chirurgische Wundversorgung nach Ausbruch der Tetanus-erkrankung scheint keinen statistisch nachweisbaren Einfluß

auf den Verlauf zu haben. So lag die Letalität der Patienten mit Wundexcision (24 Patienten) in den Jahren 1968-1975 bei 75 % gegenüber 52 % bei den Patienten ohne Wundrevision (50 Patienten) (3).

10. Letalität

10.1 Letalität und Beatmung

Die Gesamtletalität unserer Patienten liegt mit 52 % bzw. 53,3 % in den Vorjahren noch relativ günstig, wenn man die Schwere der Erkrankungen in Betracht zieht. Die Letalität der Beatmeten ist allerdings mit 70,5 % in den Jahren 1972-1975 bzw. 73,7 % im Vergleichszeitraum erstaunlich hoch.

In der Literatur schwanken die Angaben zur Respiratorletalität zwischen 27 % (FAIRLEY 1961), 50-60 % (GROSS 1968, WIEMERS 1971) und 74 % (KÜGLER 1966) (6, 13, 25, 51), woraus bereits ersichtlich ist, wie sehr die Beatmungsmortalität von der Zusammensetzung des Krankenguts der entsprechenden Klinik, der Art der Intensivstation (internistisch, neurologisch oder chirurgisch) oder auch von der Indikation zur Beatmung abhängt (insbesondere von der Anzahl "präterminaler Fülle" unter den Beatmungspatienten). Solche Gesichtspunkte erschweren vor allem einen Vergleich deutscher und ausländischer Statistiken.

Wie sehr die Gesamtletalität von der Anzahl der Beatmeten und der Beatmungsletalität beeinflusst wird, belegen eindrucksvoll die Zahlen von MITTELSTAEDT (34) und KÜGLER (25) sowie unsere eigenen Ergebnisse. Während MITTELSTAEDT bei einem Anteil von nur 7,3 % Beatmeten auf seiner Station eine Gesamtletalität von 10,5 % findet, beträgt die Letalität der Beatmeten allein 66,7 %. Bei KÜGLER beträgt die Letalität der Nicht-Beatmeten

26 %, die der Beatmeten jedoch 74 %,

In unserem Krankengut wurden von insgesamt 270 Patienten 187 beatmet (69,3 %) und nur 83 Patienten (30,7 %) nicht beatmet. Von den nicht beatmeten Patienten verstarben 10,8 %, von den Beatmeten jedoch 70,5 %.

Innerhalb der einzelnen Gruppen der Intensivpatienten fanden wir im Vergleich zu den Vorjahren ein deutliches Absinken der Letalität bei den Tetanuspatienten von über 79 % auf 40 %, die damit die niedrigste Sterblichkeit aller Intensivpatienten aufweisen. Dies dürfen wir wohl als eindeutigen Therapieerfolg werten. Während in den Vorjahren die Tetanuspatienten die Gruppe mit den häufigsten und schwersten Komplikationen darstellte (60 % Pneumonien und Gerinnungsstörungen, 56 % Oligo- bzw. Anurien, 40 % Diabetes) und wir allein zwei der Patienten infolge einer Arrosionsblutung verloren, war offenbar die Anzahl schwerwiegender Komplikationen bei den Tetanuspatienten im Beobachtungszeitraum geringer als die der anderen Patientengruppen.

Bei den posttraumatischen Patienten war ein leichtes Absinken der Gesamtletalität um etwa 4 % zu bemerken, bei den postoperativen ein Ansteigen um etwa 5 %, während die Letalität der "sonstigen Patienten" gleichblieb. (vgl. Abb. 12).

Erstaunliche Unterschiede fanden wir in der Respiratorletalität der einzelnen Untergruppen (vgl. Abb. 8).

Die niedrigste Letalität weisen die Tetanuspatienten mit 40 % auf, danach folgen die postoperativen Patienten mit einer Respiratorletalität von 66 %, die Gruppe der sonstigen Patienten mit 71 % und die posttraumatischen Patienten mit 83 %.

Dieser Befund läßt darauf schließen, daß die Schwere der primären Lungenschädigung wohl ausschlaggebend für die Prognose der Beatmungspatienten ist, da man annehmen muß, daß die Tetanuspatienten zunächst mit Ausnahme altersbedingter Lungenveränderungen keine besonderen Störungen der Lungenfunktion aufweisen, jedoch bei den posttraumatischen wie auch bei den postoperativen Patienten häufig schwerste Veränderungen im Sinne einer Schocklunge vorliegen, und bei den Unfallpatienten häufig noch eine zusätzliche Schädigung der Lunge infolge Aspiration oder mechanische Kompression der Lunge durch Hämatorax oder Pneumothorax die Prognose verschlechtern (9, 37).

Die überdurchschnittlich hohe Letalität der posttraumatischen Patienten steht zudem in Zusammenhang mit der Vielzahl an Schädelhirntraumen, die in unserem Patientengut eine Mortalität von 67 % aufweisen.

Bei der hohen Letalitätsrate der postoperativen Patienten kommt vor allem die hohe Anzahl von Patienten nach Abdominaleingriffen zum Tragen, die mit 94 % Letalität die schlechteste Prognose haben.

10.2 Letalität und Alter

Daß die Prognose der Patienten nicht in erster Linie vom Alter abhängt, wurde bereits erwähnt. Zwar fanden wir ein Ansteigen der Mortalität von 46,3 % bei den Patienten unter 50 Jahren auf 59,5 % bei den Patienten über 50 Jahren, jedoch fiel bei der Betrachtung einzelner Altersgruppen auf (Tab. 19), daß die 31-50-Jährigen mit 42 % Letalität sogar eine günstigere Prognose als die 10-30-Jährigen hatten, während die Letalität bei den 51-70-Jährigen bzw. den über 70-Jährigen mit 60 % bzw. 59 % in

etwa gleichblieb. Eine lineare Abhängigkeit der Letalität vom Alter konnten wir also insgesamt im Gegensatz zu LEHNERT nicht feststellen. Lediglich im Gesamtkollektiv scheint sich bei den Über 60-Jährigen eine altersabhängige Erhöhung der Letalität abzuzeichnen, nicht aber bei den Intensivpatienten, bei denen der Mortalitätsgipfel bei den 50-60-Jährigen liegt (vgl. Abb. 13).

10.3 Letalität und Liegezeit bzw. Beatmungszeit

Wie aus Tabelle 20 zu ersehen ist, liegt der Letalitätsgipfel im gesamten Patientengut mit rund 71 % zwischen dem 5. und 9. Behandlungstag, während innerhalb der ersten vier Tage nur etwa 46 % und nach 10 Tagen nur noch etwa 47 % der Patienten verstarben.

Die gleiche Tendenz zeigen auch die Beatmungspatienten (Abb. 14 und 15). Die günstigsten Ergebnisse mit einer Letalität von 38,7 % brachten Beatmungszeiten unter 24 Stunden und ebenso Beatmungszeiten über 20 Tage (51,4 % Letalität), während zwischen dem 5. und 9. Tag annähernd 90 % der Beatmeten und zwischen dem 10. und 20. Tag 75 % der Beatmeten verstarben. Die günstigere Prognose der Langzeitbeatmeten läßt sich nicht allein auf die bessere Überlebensrate der Tetanuspatienten zurückführen, denn eine ähnliche zeitliche Beziehung der Beatmungsletalität ist bereits in den Jahren 1969-71 zu erkennen (Abb. 15), als die Tetanuspatienten mit 80 % Letalität noch die schlechteste Prognose hatten. Wir dürfen also annehmen, daß nach etwa 20 Tagen Beatmung der "Wendepunkt" erreicht ist, an dem die größte Gefahr für den Patienten überwunden ist. Von diesem Augenblick an hat er eine etwa 40 %ige Überlebenschance (vgl. Abb. 16).

V. ZUSAMMENFASSUNG

Auf der Beatmungsstation des Instituts für Anästhesiologie an der Chirurgischen Klinik der Universität München wurden in der Zeit vom 1.1.1972 - 31.12.1975 insgesamt 309 Patienten behandelt. 270 statistisch erfaßbare Patienten wurden mit 204 Patienten einer retrospektiven Studie über die Jahre 1969 - 1972 verglichen, die das Krankengut derselben Station untersuchte.

Die Patienten wurden anhand der Diagnosen in zwei Hauptgruppen unterteilt: Überwachungs- und Intensivpflegepatienten, wobei sich letztere in vier Untergruppen aufgliederten: Postoperative, traumatologische, Tetanus- und sonstige Patienten.

Die Ergebnisse lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen.

1. Fast identisch mit den Vorjahren waren die mittlere Liegezeit (14,1 Tage), das Durchschnittsalter (48,1 Jahre) und die Geschlechtsverteilung mit einem Überwiegen der männlichen Patienten gegenüber den weiblichen im Verhältnis 2:1.
2. Infolge einer höheren Anzahl an Überwachungspatienten im Beobachtungszeitraum hat sich die Anzahl der Beatmungspatienten mit 69,3 % gegenüber 80,4 % im Vorzeitraum verringert.

3. Die durchschnittliche Beatmungsdauer hat mit 12,9 Tagen gegenüber 8,5 Tagen in den Vorjahren erheblich zugenommen, was sowohl auf das frühere Einsetzen der Beatmungstherapie infolge prophylaktischer Beatmung bei bestimmten posttraumatischen und postoperativen Patienten als auch auf ein späteres Abtrainieren vom Respirator zurückzuführen ist.
4. Wesentliche therapeutische Neuerungen gegenüber dem Vergleichszeitraum sind die routinemäßige Thromboseprophylaxe, die Anwendung von Dopamin in der Schockprophylaxe und -therapie sowie die Bevorzugung der prolongierten nasotrachealen Intubation gegenüber der Tracheotomie wegen ihrer vergleichsweise geringeren Komplikationsrate.
5. Während des Behandlungszeitraums 1972-75 standen Komplikationen von seiten der Lunge (41,1 % Pneumonien), Gerinnungsstörungen (28,3 %), Hyperglykämien (24,8 %), Rhythmusstörungen (18,5 %), Oligo- bzw. Anurie (17,4 %) sowie Sepsis (12,9 %) im Vordergrund.
Annähernd 50 % der Todesursachen waren auf eine Infektion zurückzuführen, wobei in 36,9 % eine Pneumonie und in 12 % eine Sepsis zugrunde lag.
6. Trotz der Verbesserung der therapeutischen Möglichkeiten haben sich die Gesamtletalität und auch die Letalität der Beatmungspatienten mit 52,2 % bzw. 70,5 % gegenüber 59,3 % bzw. 73,7 % in den Vorjahren nur geringfügig verbessert.
Eine entscheidende Senkung der Letalitätsrate ist allerdings bei den Tetanuspatienten zu verzeichnen, die damit die beste Prognose der Intensivpatienten in den Jahren 1972-1975 auf-

wiesen.

7. Der Letalitätsgipfel sowohl der Gesamtpatienten als auch der Beatmeten lag bei beiden Vergleichskollektiven zwischen dem 5. und 9. Behandlungs- bzw. Beatmungstag.
8. Eine lineare Abhängigkeit der Letalität vom Alter konnte im Gegensatz zu den Befunden der Vorjahre bei unserem Patienten- gut nicht festgestellt werden.

VI. SCHLUSSFOLGERUNG

Wie wir anhand dieser retrospektiven Studie sehen konnten, wurde trotz Verbesserung der Therapie und trotz Intensivierung der Überwachungsmöglichkeiten in den letzten Jahren keine wesentliche Verringerung der Gesamtletalität erreicht, an der wir letztlich den Erfolg unserer Therapiemaßnahmen messen müssen.

Zwar könnte eine strengere Auswahl der Patienten zu einer Senkung der Letalitätsziffer führen, doch stehen wir hier vor dem Dilemma, daß eine exakte Vorhersage darüber, ob der Patient trotz Intensivpflege sterben wird oder nicht, praktisch nicht möglich ist, wenn man von Patienten absieht, die unter einem metastasierenden Malignom leiden und sich im präfinalen Stadium befinden. Aus moralischen Gründen sehen wir uns gezwungen, Patienten auch dann aufzunehmen, wenn die Wahrscheinlichkeit ihres Überlebens sehr viel geringer ist als die Wahrscheinlichkeit, daß man ihr Leiden nur künstlich verlängert. An dieser Stelle widersprechen sich morali-

sche und humanitäre Gesichtspunkte. Es kann aber nicht Aufgabe dieser Arbeit sein, diesen Widerspruch zu lösen, vielleicht kann aber das vorgelegte Zahlenmaterial Anlaß zu einem erneuten Überdenken dieser Problematik geben.

Der günstigste Ansatzpunkt zur Senkung der Letalitätsziffer besteht darin, die Häufigkeit der Infektionen zu senken, die in unserem Krankengut nach wie vor an erster Stelle der Komplikationen stehen, wobei in der Hauptsache die kontagiöse Keimverschleppung, weniger der aerogene Infektionsweg von Bedeutung ist (22). Begünstigend für die Ausbreitung der Infektionen ist die Anlage unserer Intensivstation nach dem offenen System und das Fehlen einer Schleuse, wobei infizierte oder gar septische Patienten nicht von anderen isoliert werden können, Behandlungseinheiten mit Beatmungsfällen stellen nach KANZ (22) ganz allgemein eine Infektionsquelle erster Ordnung dar, hier bringt auch die routinemäßige Raumesinfektion in bestimmten Zeitabständen keinen durchschlagenden Erfolg, da die Räume in kürzester Zeit wieder "keimverseucht" sind.

Ob entsprechende bauliche Veränderungen nach dem Prinzip des "geschlossenen Systems" wirklich entscheidend zur Senkung der Komplikationsrate in Form von Pneumonien und vor allem der prognostisch so ungünstigen gramnegativen Sepsis beiträgt, wird die nahe Zukunft zeigen, wo im neuen Großklinikum in München eine Intensivstation in Betrieb genommen wird, die ganz nach modernen Konzepten errichtet wurde.

Unsere Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, wie wichtig eine genaue Dokumentierung der Befunde auf der Intensivstation ist, um wirklich entscheidende Erfolge ablesen zu können, bzw. Mißer-

folge als solche zu erkennen. Es empfiehlt sich also in Zukunft das Dokumentationssystem zu verbessern, was zum einen eine leichtere Erfassung der Daten (z.B. mittels maschineller Datenverarbeitung mit Lochkarten), zum anderen exaktere Aussagen möglich machen wird. An die Datenerfassung und -verarbeitung im Bereich der Intensivmedizin müssen bestimmte Anforderungen gestellt werden, wie: Leichtes Wiederauffinden von Krankenblättern nach bestimmten Sachverhalten, Erstellung von Häufigkeitsverteilungen und Korrelationen (45). Eine statistische Analyse wie die vorhergehende, wo mittels Strichlisten anhand von Krankenblättern eine Auswertung der Daten unternommen wurde, kann zwar ebenso genau sein wie eine maschinelle Datenerhebung, ist jedoch höchst unrationell.

VII. LITERATURVERZEICHNIS

1. AASS,A.S.: Complications to tracheostomy and long-term intubation. A follow-up study. Acta anaesth. scand. 19, 127 (1975)
2. APENS,J.F., LEJEUNE,F.E., WEBRE,D.R.: Maxillary sinusitis, a complication of nasotracheal intubation. Anesthesiology 4, 415 (1974)
3. BRANDL,G.: Ergebnisse der Tetanusbehandlung 1968 bis 1975. Dissertation München, im Druck.
4. BRINKE,G., KIRCHNER,E.: Kontrollierte Beatmung und assistierte Spontanatmung. Anästh.prax. 11, 115 (1975)
5. CORRIGAN,T.P., KAKKAR,V.V., FOSSARD,D.P.: Low-dose subcutaneous heparin - optimal dose regimen. Brit.J.Surg. 61, 320 (1974)
6. FAIRLEY,H.B.: The Toronto General Hospital Respiratory Unit. Anaesthesia 16, 267 (1961)

7. FINSTERER,U., MANZ,R., PRÜLS,G., VÄTH,U., MEHNERT,H.,
BEER,R.: Veränderungen des Glucosestoffwechsels beim
schweren Tetanus. Prakt. Anästh. 6, 1 (1971)
8. FURSTE,W.: Tetanus statistics. J.A.M.A. 228, 28 (1974)
9. GLINZ,W.: Respiratorische Insuffizienz beim Mehrfachver-
letzten. Langenbecks Arch.Chir. 337, 165 (1974)
10. GOLDBERG,L.J.: Cardiovascular and renal actions of dopa-
mine: potential clinical applications. Pharmacological
Reviews 24, 1 (1972)
11. GOLDBERG,L.J.: Dopamine - clinical uses of an endogenous
catecholamine. New Engl. J. Med. 291, 707 (1974)
12. GREWE,H.E., MITTELSTAEDT,W.: Die Wachstation in einem mitt-
leren Krankenhaus. 1. Planung, Einrichtung und Funktions-
ablauf. Anästh.prax. 6, 65 (1971)
13. GROSS,R., GROSSER,K.D., BIERSTAEDT,P., DECK,K., GERHARD,W.,
HABICHT,W., STEINBRÜCK,G.: Erfahrungen mit einer interni-
stischen Intensivpflegestation in der Großstadt. Dtsch.med.
Wschr. 93, 784 (1968)

14. GRUBER,U.F.: Postoperative Thromboseprophylaxe. Schweiz. Rundschau Med. (PRAXIS) 64, 1440 (1975)
15. HACK,G., ROMMELSHEIM,K.: Respiratorbehandlung als Beginn der postoperativen Rehabilitation nach großen chirurgischen Eingriffen. Prakt.Anästh. 11, 17 (1976)
16. HAID,B.: 111 Tetanusfälle in 18 Jahren. Münch.med.Wschr. 117, 1149 (1975)
17. HEENE,D.L.: Therapie der Gerinnungsstörungen und RES-Veränderungen im Schock. In: Praxis der Schockbehandlung, Hrsg. Lindenschmidt Th.D., Rügheimer,E., Willenegger,H., Thieme Stuttgart 1972
18. HEENE,D.L., LASCH,H.H., MATTHIAS,F.R.: Gerinnungsstörungen und Verbrauchskoagulopathien bei polytraumatisierten Patienten. Intensivbehandlung 1, 42 (1976)
19. HINTON,P., ALLISON,S.P., LITTLEJOHN,S., LLOYD,J.: Insulin and glucose to reduce catabolic response to injury in burned patients. Lancet 17, 767 (1971)
20. HÖVENER,B., HENNEBERG,U.: Zur Limitierung der nasotrachealen Langzeitintubation. Anaesthesist 24, 529 (1975)

21. KAKKAR,V.V.: Low-dose heparin in the prevention of venous thrombembolism. Thrombos.diathes.hemorrhag. (Stuttg.) 33, 87 (1974)
22. KANZ,E., Therapeutische Techniken und pflegerische Praktiken aus der Sicht des Hygienikers. Prakt.Anästh. 9, 1 (1974)
23. KRIAN,A., GRABENSEE,B., RUMPF,P., ZUMFELDE,L., LENNARTZ,H.: Das akute postoperative Nierenversagen. Langenbecks Arch. Chir. 342, 369 (Kongressbericht 1976)
24. KUCHER,R., MAYRHOFER,O., STEINBEREITHNER,K.: 5 Jahre Erfahrungen mit der Organisation und dem Betrieb einer gemischten Intensivbehandlungsstation. In: Planung, Organisation und Einrichtung von Intensivbehandlungseinheiten am Krankenhaus. Hrsg. H.W. Opderbecke, Springer, Berlin-New York 1969
25. KÜGLER,J., HORATZ,K.: Zwei Jahre Intensivbehandlung an der Anästhesieabteilung. Anästh.prax. 2, 53 (1967)
26. KUMAR,A., FALKE,K.J., GEFFIN,B., ALDREDGE,C.F., LAVER,M.B., LOWENSTEIN,E., PONTOPPIDAN,H.: Continuous positive-pressure ventilation in acute respiratory failure. Effects on hemodynamics and lung function. New Engl. J. Med. 283, 1430 (1970)

27. LA FORCE, F.M., YOUNG, L.S., BENNETT, I.V.: Tetanus in the United States (1965-1966). New Engl.J.Med. 280, 569 (1969)
28. LANDAUER, B.: Zu Ursachen und Prophylaxe der postoperativen und posttraumatischen Ateminsuffizienz. Intensivbehandlung 1, 132 (1976)
29. LEHNERT, M.: Problemstellungen und klinische Ergebnisse einer Beatmungsstation. Dissertation München 1975
30. MACRAE, J.: Tetanus. Brit.Med.J. 1, 730 (1973)
31. MANZ, R., BEER, R., BOLDT, U.: Komplikationen und Todesursachen bei der Tetanusbehandlung. Prakt. Anaesth. Wiederbel. 5, 357 (1968)
32. MANZ, R., MEHNERT, H., BEER, R.: Transitorischer Diabetes mellitus bei Tetanuspatienten. Klin. Wschr. 46, 1230 (1968)
33. MATTHYS, H.: Pathophysiologische Aspekte der Beatmung. Intensivmed. 13, 115 (1976)

34. MITTELSTAEDT,E., WAMELING,B.: Die Wachstation in einem mittleren Krankenhaus. Zweijähriger Erfahrungsbericht. Krankengut. Anästh.prax. 6, 71 (1971)
35. MÜLLER-BERGHAS,G.: Zur Pathophysiologie der Verbrauchs-koagulopathie. Ergebn. Transfusionsforsch. 10, 257 (1969)
36. OTTENI,J.Cl., GAUTHIER-LAFAYE,P.: Indikationen und Komplikationen bei Tracheotomie und Dauerintubation. Anaesthest, 18, 291 (1969)
37. PFEIFER,G., SCHULTE am ESCH,J.: Die tracheobronchiale Aspiration bei Bewußtlosen. Prakt.Anästh. 10, 152 (1975)
38. PICHLER,M., KLEINBERGER,G., KOTZAUREK,R., PALL,H., SZELESS,S.: Erfahrungen mit Dopamin beim akuten Nierenversagen. Wiener klin. Wschr. 88, 72 (1976)
39. PONTOPPIDAN,H., GEFFIN,B., LOWENSTEIN,E.: Acute respiratory failure in the adult. New Engl.J.Med. 287, 743-799 (1972)
40. RÜGHEIMER,E.: Die prolongierte Intubation und Tracheotomie. Anästh.Inform. 15, 280 (1974)

41. RÜGHEIMER,E.: Therapie der Ateminsuffizienz. Langenbecks Arch.Chir. 337, 267 (1974)

42. von SCHEVEN,E., DIETZEL,W.: Hygienische Probleme im Bereich der Anästhesie und Intensivtherapie. Prakt. Anästh. 10, 213 (1975)

43. SCHULZ,V., SCHNABEL,K.H., ERDMANN,W.: Beatmung mit positivem endexpiratorischen Druck - funktionsdiagnostische Untersuchungen und klinische Erfahrungen. Intensivmed. 12, 153 (1975)

44. SEELING,W., AHNEFELD,F.W., DICK,W., FODOR,L.: Die biologische Bedeutung des Zinks. Anaesthesist 24, 329 (1975)

45. SIMMENDINGER,H.J., STOECKEL,H.: Ein Erhebungsbogen zur Dokumentation in der Intensivbehandlung. Prakt. Anästh. 6, 366 (1971)

46. STAR,E.G.: Problematik von Intubationsschäden bei Langzeitintubation. Münch.med.Wschr. 118, 457 (1976)

47. STOKKE,D.B.: Review: Artificial ventilation with positive endexpiratory pressure (PEEP) (Historical background, terminology and pathophysiology). Europ.J.Intens.Care Med. 2, 77 (1976)

48. THIES, H.A., SCHMIDT, R., KUDER, E.: Postoperative bzw. posttraumatische Thromboseprophylaxe mit Heparin. Münch. med. Wschr. 115, 2205 (1973)
49. VINAZZER, H.: Die postoperative Thrombosebereitschaft. Schattauer, Stuttgart-New York 1973
50. WEIS, K.H., RIETEBROCK, J., KOCH, K.H.: Erfahrungen aus der Therapie von 163 Tetanuskranken der Chirurgischen Universitätsklinik Würzburg in der Zeit von 1946 - 1969. Anaesthesist 19, 112 (1970)
51. WIEMERS, K., SCHOLLER, K.L.: Lungenveränderungen bei Langzeitbeatmung. Internationales Symposium in Freiburg 1971. Hrsg.: Wiemers, K., Scholler, K.L., Thieme, Stuttgart 1973
52. WIEMERS, K.: Schocklunge, Beatmungslunge, Transfusionslunge. Langenbecks Arch. Chir. 337, 275 (1974)
53. WRETTLIND, A.: Vollständige parenterale Ernährung. Infusionstherapie 2, 88 (1973)

Lebenslauf

Ich wurde am 15.1.1947 als Tochter des Geschäftsführers Heinrich Everhartz und seiner Ehefrau Rosina, geb. Krapf, in Steinhöring (Oberbayern) geboren.

Ab meinem 6. Lebensjahr besuchte ich die Volksschule in Mühldorf, Altötting und München. Von 1958 - 1967 absolvierte ich das Realgymnasium der Armen Schulschwestern in München, an dem ich im Sommer 1967 die Reifeprüfung ablegte.

Das Studium der Medizin nahm ich an der Universität München im Wintersemester 1967/68 auf. Ich beendigte es am 16.1.1974 mit dem erfolgreichen Abschluß des Staatsexamens.

Meine Medizinalassistentenzeit verbrachte ich vom April 1974 bis einschließlich März 1975 am Städtischen Krankenhaus in Rosenheim.

Am 14. Februar 1975 heiratete ich den Arzt Dr. med. Volker Hüttl.

Seit dem 16. Mai 1975 bin ich als Verwalterin einer wissenschaftlichen Assistentenstelle am Institut für Anästhesiologie der Universität München beschäftigt.

